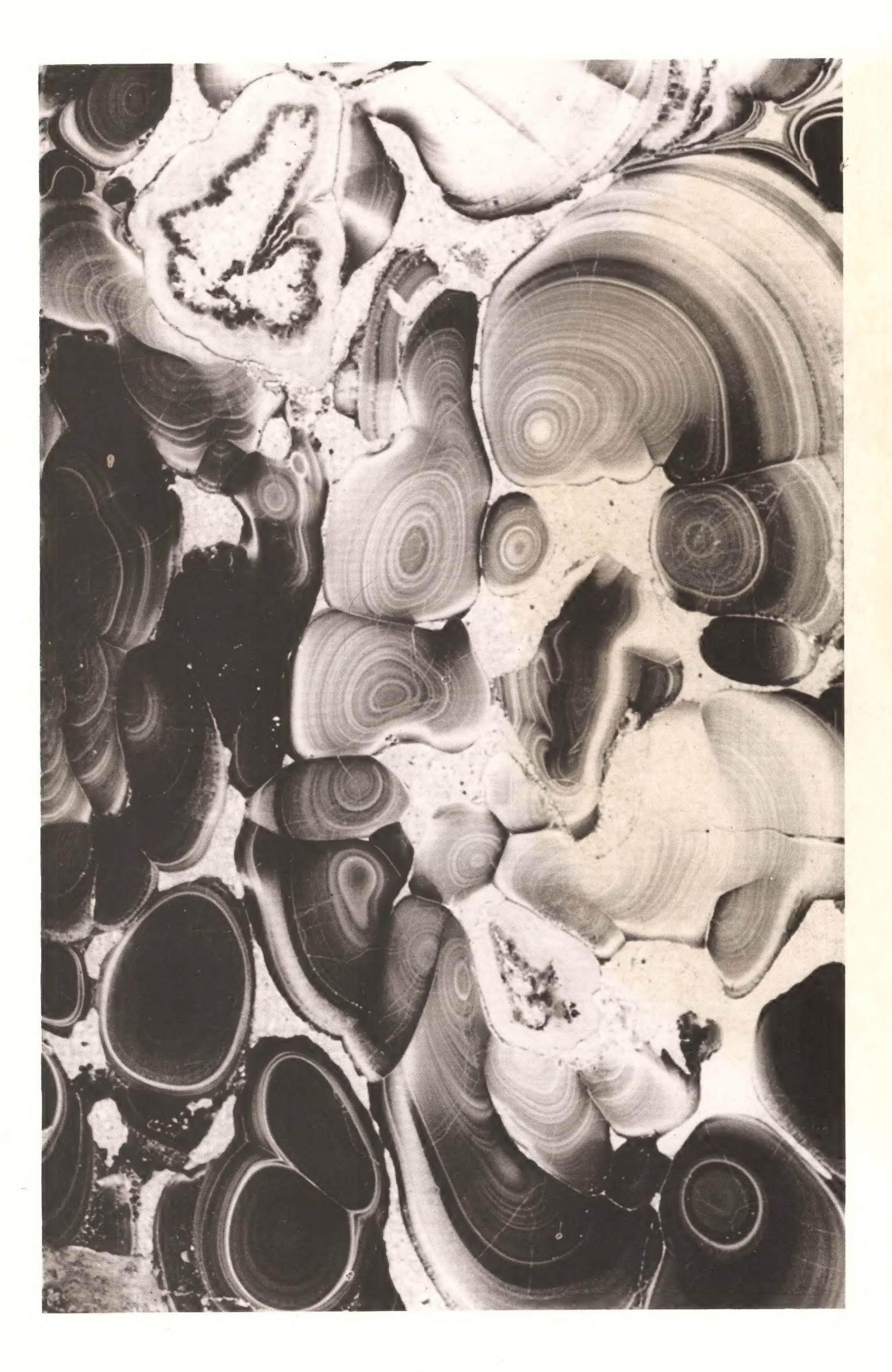
JUGEND + TECHNIK

Heft 10 · Oktober 1972 · 1,20 Mark



Flughafenbefeuerung

Neue Reaktorgeneration: TOPAS



Werkzeug, Schmuck und Fotoobjekt

Die Grundbausteine der Erde sind die Minerale und Gesteine. Sie sind auf die verschiedenste Weise entstanden und im allgemeinen kristallisierte Produkte der festen Erdkruste. Viele von ihnen bilden die wirtschaftliche Basis verschiedener Industriezweige. Besonders schöne Exemplare gelangen in die Mineraliensammlungen und erfreuen die Besitzer und die Beschauer.
Das Sammeln von Mineralien erfreut sich in weiten Kreisen der Bevölkerung allgemein großer und steigender Beliebtheit.
Die Motive entspringen vielfach den ästhetischen Wirkungen, die von der Symmetrie und Vielfalt der Formen, aber auch der Farbenpracht vieler Minerale ausgehen. Auch kann das Sammeln im Rahmen einer sinnvollen Freizeitgestaltung verstanden werden und viel zum besseren Verständnis der Natur beitragen.
Als die erste, engere Berührung des Menschen mit dem Mineral kann wohl der Moment angenommen werden, als der Steinzeitmensch erkannte, daß unter dem vielfältigen Angebot an Steinen einige Arten besonders geeignet sind, als Werkzeug oder Waffe benutzt zu werden, so z. B. der berühmte Faustkeil aus Feuerstein.
Damit war der Urmensch zum ersten Mineralogen geworden. Von diesem Zeitpunkt an ist die Kenntnis der mineralogischen Rohstoffe aus dem menschlichen Leben nicht mehr wegzudenken. Aber so alt wie die Kenntnis der Werkzeugherstellung scheint auch das Schmuckbedürfnis der Menschen zu sein. So kennen wir Feuersteine als Schmuckanhänger aus der alten Steinzeit.
Im Altertum kannte der Mensch bereits eine ganze Anzahl von Metallen und auch die dazugehörigen Erze aller Art. Eines der schon von altersher bekannten Minerale ist der Malachit (Abb. auf der 2. Umschlagseite).

Malachit ist eine Kupferverbindung und bildet sich in Oxydationszonen von Kupfer führenden Lagerstätten. Er ist meist von muscheliger, auch achatähnlich gebänderter Form und von smaragdgrüner bis grünlichschwarzer Farbe. Malachit ist verhältnismäßig leicht auf Kupfer zu verhütten, wovon schon im Altertum Gebrauch gemacht wurde. Malachit findet aber auch seit alters Verwendung als Schmuck- und Edelstein. Besonders im 19. Jahrhundert war er ein beliebter Zierstein und wurde zu Tischplatten, Vasen, Schatullen u. a. verarbeitet. Sehr eindrucksvoll ist auch der bekannte Malachitsaal des Winterpalais in Leningrad.
Weltbekannte Fundorte sind u. a. Tsumeb in Südwestafrika und Mednorudjansk bei Niznij Tagil im Ural. Von dort stammt auch das Fundstück der nebenseitigen Abbildung aus der Mineraliensammlung in Freiberg.

Der große Formen- und Farbenreichtum der verschiedenen Minerale reizt natürlich nicht nur den Sammler, sondern auch den fotografisch Interessierten. Die Größe der Fundstücke erfordert in den meisten Fällen die Anwendung makroskopischer Aufnahmetechniken, d. h. die Benutzung von Vorsatzlinsen oder besser Zwischenringen. Die vielfältigen und unterschiedlichsten Formen zwingen zu einer wohlüberlegten Lichtführung, um das Objekt plastisch und naturähnlich wiederzugeben. Bei Farbaufnahmen kann durch eine zum Farbton des Minerals passende Farbe des Hinter- bzw. Untergrundes noch wesentlich zur Steigerung der Bildaussage beigetragen werden.
Minerale sind also auch ein geeignetes Objekt für fotografische Experimente an langen Winterabenden.

Text und Foto: Paul Neubert

INHALT

Oktober 1972
Heft 10
20. Jahrgang

849 Mineralien (P. Neubert)
Каменные шлифы (П. Нойберт)

852 Leserbriefe
Письма читателей

855 Zum Thema: Minister Wolfgang Junker
На тему: министр Вольфганг Юнкер

856 FDJ-Freundschaftsobjekt Schiffbau (K.-H. Cajar)
Молодежный объект: судостроение (К. Х. Каяр)

861 Aus Wissenschaft und Technik
Из мира науки и техники

868 Symbol des unbesiegbaren Vietnam: Die Ham-Rong-Brücke (G. Grümmer)
Символ непобедимого Вьетнама — мост Хам Понг (Г. Грюммер)

876 Flughafenbefeuerung (P. Krämer)
Отопление аэропортов (П. Крэмер)

879 Elektro '72 in Moskau
Электро-72

883 Laser-Radaranlage
Лазерная радарная установка

884 MMM-Kreismesse in Weißenfels (I. Ritter)
Выставка молодых мастеров Вайсенфелса (И. Риттер)



Auf dem richtigen Dampfer
befindet sich Werner Mydlat, ehemals Grubenelektriker im VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck". Statt einige hundert Meter tief im Schoß der Erde liegt sein Arbeitsplatz jetzt in den Rümpfen der Schiffe, die von der Volkswerft Stralsund aus ihre Reise in die UdSSR antreten werden. Seiten 856 . . . 860.

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ursula Bergmann; Maria Curter; Ingeburg Frey; Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Irmgard Ritter
Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Gabriele Klein
Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 77 364.
Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Sniecinski, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

Titel: Klaus Fischer, Foto
II. Umschlagseite: P. Neubert
IV. Umschlagseite: K. Böhmert
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke
Ubersetzungen ins Russische: Dipl.-Ing. Juri Sikojev
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.
Redaktionsschluß: 24. August 1972

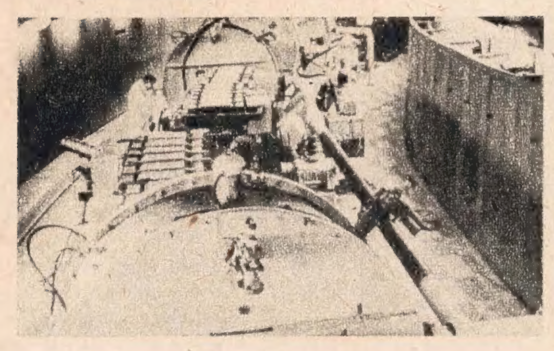
Zum Titel: Zentralflughafen Berlin-Schönefeld

Karte auf Seite 907 aus „Arbeitsmaterial zur Direktive des VIII. Parteitages", Verlag „Die Wirtschaft", 1971

JUGEND + TECHNIK
populärtechnische Zeitschrift



886 **Gut Licht mit Halogen (A. Minowsky)**
Хорошего света от галогенов
(А. Миновски)
889 **Thermionische Kernreaktoren (H. D. Naumann)**
Термоионные ядерные реакторы
(Х. Д. Науман)
892 **Technische Unteroffiziersschule „Erich Habersaath"**
Техническая военная школа им.
Эриха Хаберсаата
897 **Unternehmerwirtschaft und Umweltschutz (H. Zschocke)**
ФРГ и её «охрана» природы (Х. Жоке)
902 **Gummihände (M.-U. Kühn)**
Резиновые руки (М. У. Кююн)
903 **Abc der Berufsbildung**
Азбука профессионального обучения
904 **Neurochirurgie**
Нейрохирургия
907 **Fünfjahrplan 1971 bis 1975 (Dokumentation)**
План пятилетки 1971—1975 гг
(документы)
908 **Verkehrskaleidoskop**
Уличный калейдоскоп
910 **Werkzeugmaschinen-Biennale Paris 1972 (F. Courtaud)**
Выставка станков в Париже 1972
(Ф. Куртауд)
915 **Zweitakter oder Viertakter? (E. Klimmer)**
Двухтактный или четырехтактный?
(Э. Климмер)
919 **Roissy-en-France, der neue Flughafen bei Paris**
Руасси новый аэропорт Парижа
924 **Zur III. Umschlagseite: Kohlenstaubmotoren (E. Klimmer)**
К 3-й стр. обложки: двигатели на угольной пыли (Э. Климмер)
926 **Rund um Platte und Band (H. D. Naumann)**
О пластинках и магнитофонных лентах
(Х. Д. Науман)
930 **Selbstbauanleitungen**
Для умелых рук
934 **Knobeleien**
Головоломки
936 **Frage und Antwort**
Вопрос и ответ
938 **Kuriose Patente**
Смешные патенты
941 **Buch für Sie**
Книга для Вас



Wissen Sie,
was ein thermionischer Kernreaktor ist? Eine Auskunft darüber, zusammen mit interessanten technischen Aspekten, finden Sie auf den Seiten 889 . . . 891.



Zweitakter oder Viertakter?
Der Zweitaktmotor feiert gegenwärtig im Motorradbau große Erfolge. Demgegenüber steht der geringe Einsatz des Zweitakters im Kraftfahrzeugbau. Die Ursachen werden auf den Seiten 915 . . . 918 erläutert.

Fotos: JW/Glocke, APN, Alms



Wie stehts mit dem Programm fürs Farbfernsehen?
Aus Anlaß des 20. Jahrestages unserer Republik begann der Fernsehfunk mit der Ausstrahlung von Farbfernsehsendungen. Zur Zeit halten die Verkaufsstellen ein reichhaltiges Angebot an Farbfernsehgeräten bereit. Da sich jedoch seit dem Jahre 1969 bis zum heutigen Zeitpunkt der Anteil der Farbfernsehsendungen am gesamten Programm noch nicht verändert hat, würde mich interessieren, in welchem Zeitraum und in welchem Umfang sich dieser Anteil erhöhen wird. Außerdem würden mich einige Überlegungen zur Entwicklung der materiell-technischen Basis des Fernsehens in der DDR interessieren. Für mich als auch für jeden anderen Käufer ist es sicherlich interessant, vor dem eventuellen Erwerb eines Farbfernsehgerätes auch über den Umfang des künftigen Farbfernsehprogramms informiert zu werden.
Diese Fragen wurden von Klaus Dubitzky, 153 Teltow, und Klaus Uhlmann, 99 Plauen, gestellt.

Viele unserer Leser haben ähnliche Fragen gestellt, und wir veröffentlichen deshalb die Antwort, die wir vom DDR-Fernsehfunk/Programmgestaltung erhalten haben:

Wie bekannt sein wird, hat der Ministerrat zu Beginn des Farbfernsehens und der Inbetriebnahme des II. Programms festgelegt, daß ein stufenweiser Ausbau sowohl des Sendernetzes als auch des Programms erfolgen wird. Im Rahmen dieser langfristigen Planung haben wir den Farbgerätebesitzern bzw. den Empfängern des II. Programms in den vergangenen Jahren ein bemerkenswertes zusätzliches Programm geboten, das eine kontrastierende Sendefolge zum I. Programm ermöglicht und gleichzeitig differenzierten Zuschauerwünschen gerecht wird.
Gegenwärtig sind, gemeinsam mit dem Bereich Rundfunk und Fernsehen der Deutschen Post, Überlegungen über den Ausbau der materiell-technischen Basis des DDR-Fernsehens im Gange, über die zu gegebener Zeit entsprechende Veröffentlichungen erfolgen. Bereits jetzt ist das Kollektiv der Fernsehmitarbeiter bemüht, über die im II. Programm geplanten Farbbeiträge hinaus, insbesondere zu Programmhöhepunkten, ein größeres Angebot zu sichern.

Die von vielen Seiten ausgesprochene Vermutung, daß in der DDR das Farbsystem PAL eingeführt wird, ist tatsächlich ein, von gewissen Stellen nicht unbeabsichtigt in die Welt gesetzter, Irrtum.

Was mir gefiel
Seit 1970 bin ich Leser Eurer sehr interessanten Zeitschrift. Besonders gefallen mir die Beiträge aus dem Verkehrswesen und zu Problemen unserer Zeit. Damit komme ich gleich zum Augustheft. Mich sprach darin besonders der Artikel „Saubere Luft um Schwarzheide" an. Dieser Beitrag griff sehr interessant das aktuelle Problem der Umweltverschmutzung durch Chemiebetriebe auf.
Ebenfalls interessant war auch der Beitrag „Muß die Straßenbahn sterben".
Hier erfuhr ich Neues über die Einsatzmöglichkeiten der Straßenbahn, hauptsächlich auch im Berufsverkehr. Herzlichen Dank den Verfassern.

Hallo, Freunde in Greifswald!
Biete für Selbstabholer „Jugend und Technik" Heft 1/56 bis Heft 12/71.
Anita Anderson,
22 Greifswald, Kuhstr. 17

Rufnummern
Vor einiger Zeit las ich in der Zeitung, daß in diesem Jahr die Umstellung auf siebenstellige Rufnummern im Fernsprechnetz der Hauptstadt Berlin abgeschlossen wird.

Dazu habe ich folgende Fragen:
1. Bei einer sechsstelligen Rufnummer sind theoretisch 1 000 000 Anschlüsse möglich. Sind nun bei der Umstellung auf 7 Stellen theoretisch 10 000 000 Anschlüsse möglich, oder sind es Zweieranschlüsse, in denen dann



2 000 000 Anschlüsse möglich sind?
2. Wie erfolgt im automatischen Fernsprechamt die Trennung im Selbstwählfernverkehr zwischen der Vorwahlnummer 3 ... 7stellig, und der Rufnummer 2 ... 8-stellig?

Die Redaktion hält diesen Leserbrief für die interessanteste Zuschrift des Monats. Herr Ing. Reinhold Riedel erhält dafür den goldenen „Jugend und Technik"-Kugelschreiber.

Antwort auf diese Fragen erhielten wir von Herrn Ing. Gerhard Pohl, Spezialist auf dem Gebiet der Fernsprechvermitlung.

Antwort auf Frage 1
Unter Berücksichtigung der perspektivischen technischen und strukturellen Entwicklung des Fernsprechwesens und der daraus abgeleiteten internationalen Empfehlungen wird ganz allgemein eine siebenstellige Teilnehmer-Rufnummer für alle Teilnehmergruppen angestrebt. In diesem Rahmen ist auch die Einführung siebenstelliger Rufnummern im Ortsnetz der Hauptstadt der DDR als vorbereitende Maßnahme anzusehen. Hierbei wird die Durchwahl in Nebenstellenanlagen ebenfalls mit berücksichtigt, in dem zu gegebener Zeit die gegenwärtig meist benutzten achtstelligen auf siebenstellige Rufnummern umgestellt werden.
Bei Zweieranschlüssen bleibt die Anzahl von 7 Ziffern erhalten, es können jedoch 2 Ziffern der bisherigen Rufnummer verändert werden.
Der prozentuale Anteil der Zweieranschlüsse an der Gesamtzahl von Fernsprechanschlüssen wird im wesentlichen nicht verändert.
Nach der Durchführung aller Umstellungsmaßnahmen wird also bei einer siebenstelligen Rufnummer nicht mehr erkennbar sein, ob es sich um einen Hauptanschluß, einen Zweieranschluß oder um eine Nebenstelle handelt.
Von der theoretisch gegebenen Möglichkeit, die Gesamtzahl der Anschlüsse in unserem Ortsnetz auf 9 999 999 Stück zu erhöhen, wird in diesem Zusammenhang kein Gebrauch gemacht.

Antwort auf Frage 2
Im Fernsprech-Selbstwählfernverkehr der DDR unterscheidet man
- die Ausscheidungskennziffer, gegenwärtig 0, 00 und 09,
- die Orts-Kennzahl zur Kennzeichnung der Wählvermittlungsstelle des Zielortes, gegenwärtig 2-, 3-, 4- und 5stellig und
- die Teilnehmer-Rufnummer.

Es ist beabsichtigt, im innerstaatlichen Selbstwählfernverkehr künftig nur noch eine einheitliche Ausscheidungsziffer, die 0, anzuwenden und die Gesamtstellenzahl bei der Fernwahl eines Teilnehmers auf höchstens 11 Ziffern zu begrenzen.

Motorräder auf der 4. Umschlagseite
Im Heft 7/72 habt ihr auf der 4. Umschlagseite ein Farbfoto der Honda CB – 750 abgebildet. Ich finde diese Idee sehr gut und würde vorschlagen, sie, eventuell auf Rennmaschinen erweitert, fortzusetzen.

Siegfried Karausch,
7294 Dommitzsch

Ich war sehr erfreut über die letzte Seite von „Jugend und Technik" Heft 7/72. Würden Sie bitte weitere Fotos in dieser Aufmachung und Qualität veröffentlichen.

Günter Pfeiffer,
7812 Lauchhammer-Mitte

Wir haben diese Vorschläge aufgegriffen und werden sie in die Tat umsetzen.
Wie ihr sicherlich bemerkt habt, war auf der 4. Umschlagseite vom Heft 9/72 die MV-Agusta abgebildet. Ähnliche Farbfotos von Motorrädern (auch Rennmaschinen) werden wir auch im nächsten Jahr veröffentlichen, um damit unsere letzte Umschlagseite noch abwechslungsreicher zu gestalten und den unterschiedlichsten Wünschen gerecht zu werden.



Zu „Gedächtnis wie ein Sieb . . . ?" Heft 3/72

In diesen ganz interessanten Artikel von Dagmar Lüder hat sich ein Fehler eingeschlichen. Sie schreibt u. a.: . . . (das Bit ist ein Maß für die Information, bit die dazugehörige Einheit). Richtig muß es heißen: Das bit ist die Maßeinheit für den Informationsgehalt einer Nachricht. Bit (großgeschrieben) bezeichnet im Unterschied zu „bit" eine einzelne Stelle eines binärcodierten Wortes.

(nachzulesen in Schriftenreihe Datenverarbeitung „Fachwörterbuch Begriffe und Sinnbilder der Datenverarbeitung" vom Institut für Datenverarbeitung)

M. Sieber,
Limbach-Oberfrohna 1

Wir danken für Ihre Hinweise zu den Begriffen Bit bzw. bit. Wir haben noch einmal nachgeschlagen und fanden die folgenden Erläuterungen:

Bit als Abkürzung für „binary digit" ist die kleinste Darstellungseinheit für Binärdaten. Die Anzahl der Bits in einem Speicher gibt an, wieviel Binärstellen dieser Speicher hat, das heißt, wieviel Binärziffern er aufnehmen kann. Die Anzahl der Bits einer Information gibt an, in wieviel Binärstellen sie verschlüsselt ist. bit als Abkürzung für „basic indissoluble information unit" dient dagegen in der Informationstheorie als Maßeinheit für den Informationsgehalt einer Nachricht.

Damit wurden die uns von Ihnen gegebenen Hinweise bestätigt.

Die Verwechslung im Artikel war dadurch entstanden, daß in der Literatur zur Datenverarbeitung gewöhnlich nur der Begriff Bit als Abkürzung für binary digit verwendet wird, in dieser Bedeutung aber sowohl klein- als auch großgeschrieben anzutreffen ist.

Briefpartner gesucht

Ich bin 18 Jahre alt und suche Brieffreunde, die mir in russisch schreiben können.
Mein Hobby: Schallplatten, Ansichtskarten und Abzeichen.

Kalinka Wairis, UdSSR, Lettland, Jelgawa, ul. Terwetes 56

Sehr gerne möchte ich mit Jugendlichen aus der DDR in Briefwechsel treten. Ich interessiere mich für Briefmarken, Etiketten und Schlagermusik. Schreibt mir bitte in deutsch, russisch oder estnisch.

Ants Kirikal, UdSSR, Estland, Vöhma, Koidu 18

Ich bin 20 Jahre alt und möchte mit gleichaltrigen Jungen oder Mädchen aus der DDR korrespondieren. Ich kann in russisch oder deutsch schreiben und interessiere mich für Radiotechnik, Literatur, Musik und Malerei.

Anatoli Schkuratow,
UdSSR, Noworossisk,
ul. Planeristow 55

Ich bin eine rumänische Leserin der Zeitschrift „Jugend und Technik", 19 Jahre alt und möchte mit Jugendlichen aus der DDR in Briefwechsel treten.

Maria Lippet, Vizegdia Nr. 94, U. O. P. Gottlob, Judetul Timis, R. S. Romania

Ich lerne seit zwei Jahren deutsch und möchte mit einem Jungen oder Mädchen in deutscher Sprache korrespondieren. Ich bin 17 Jahre alt und interessiere mich für Sport, moderne Musik, Kino und Briefmarken.

Jaruga Lech, VR Polen,
Drzewica, ul. Polna 11,
pow. Opoczno, woj.
Kielce

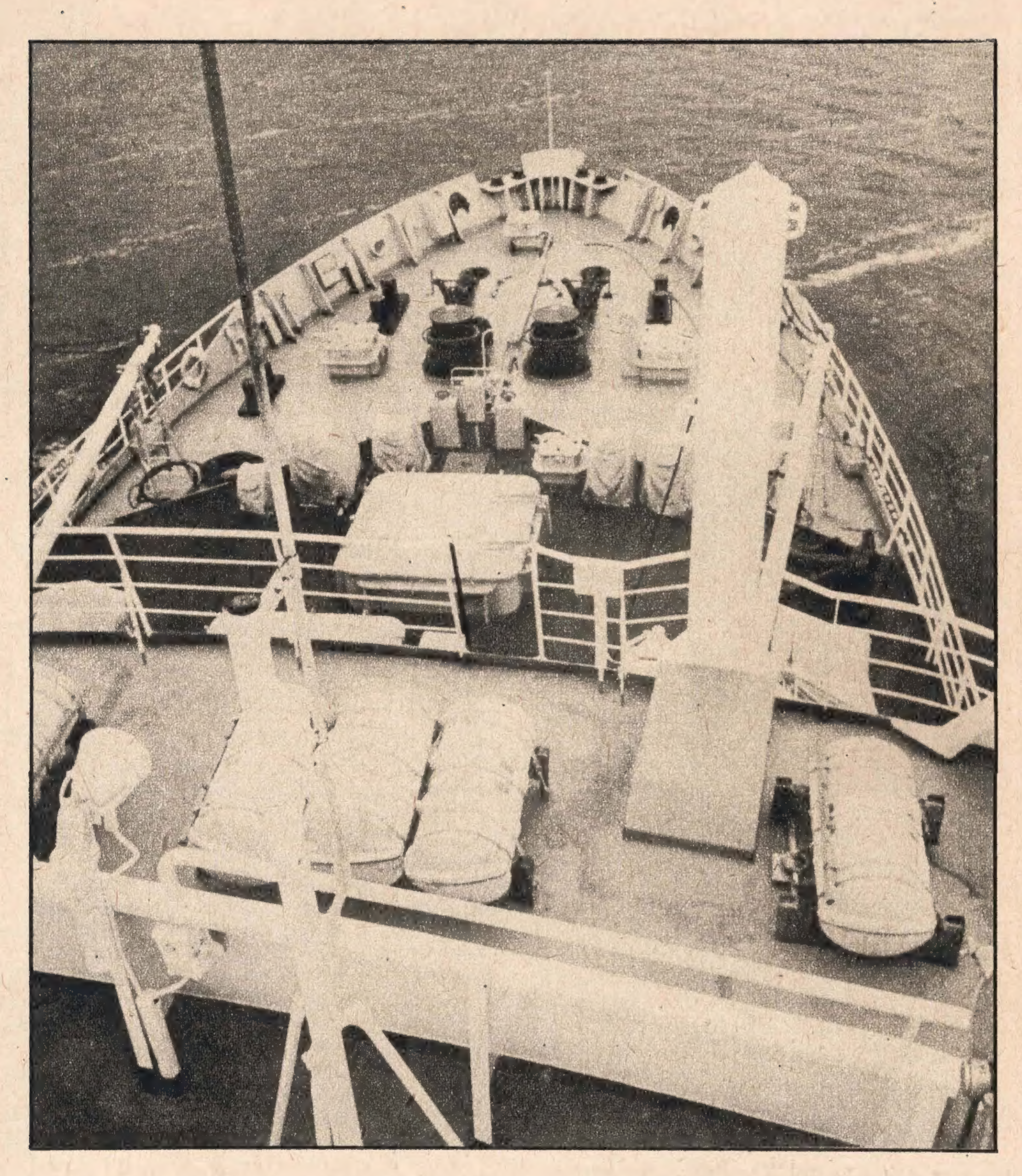
Ich würde sehr gerne mit einem Jungen oder Mädchen aus der DDR in Briefwechsel treten. Ich bin 18 Jahre alt und interessiere mich für Literatur, Musik und Sport (Schwimmen). Schreiben möchte ich in russisch oder deutsch.

Witalij Jakowenko, UdSSR, Moskau-G-48, Komsomolskij Pr. 40, D. 40, kw. 133



Wolfgang Junker
Mitglied des
Zentralkomitees der SED,
Minister für Bauwesen,
Maurer, Bauingenieur,
43 Jahre

Die vom VIII. Parteitag der SED beschlossene Baupolitik bewährt sich im Leben. Überall, wo die auf das Wohl der Bürger gerichtete Hauptaufgabe verwirklicht wird, sind die etwa 600 000 Bauschaffenden dabei. Jeder vierte Bauschaffende ist ein Jugendlicher. Ideenreiches Handeln und das Streben, Überdurchschnittliches zu leisten, kennzeichnen die Tätigkeit der Jugendlichen im Bauwesen, ihnen voran die Arbeiterjugend. Viele Bewährungssituationen meistern sie auf den Baustellen zur Erweiterung der Energiebasis ebenso wie bei der Fertigstellung wichtiger Vorhaben der Chemie und bei den Rationalisierungsmaßnahmen der Industrie; stets wissend: Diese Vorhaben bestimmen wesentlich das volkswirtschaftliche Wachstumstempo, verbürgen auch künftig hohe Arbeitsproduktivität und Effektivität.
Gleichzeitig nimmt unter den Händen der Bauschaffenden das vom Parteitag beschlossene Wohnungsbauprogramm im Leben vieler Bürger unmittelbar reale Gestalt an. Es ist dies das Investitionsprogramm unseres Staates mit den höchsten Steigerungsraten. Nie war durch die Arbeit der Bauschaffenden der unmittelbare Zusammenhang von sozialistischer Produktion, hoher Arbeitsproduktivität und besserem Leben so sichtbar wie in unseren Tagen. Die Verantwortung des Bauwesens für die harmonische Gesamtentwicklung in unserer Republik tritt immer deutlicher zutage. Für anderthalb Millionen Menschen die Wohnverhältnisse spürbar zu verbessern, indem sie neue bzw. modernisierte Wohnungen erhalten, diese Aufgabe hat in besonderer Weise die Herzen der Jugend erreicht und überall eine beachtliche Tatkraft ausgelöst.
Vielfältig sind die von der Freien Deutschen Jugend hervorgebrachten jugendgemäßen Methoden, mit denen diese Tatkraft nicht nur zu ökonomischen Ergebnissen, sondern auch zu neuen Einsichten in gesellschaftliche Zusammenhänge geführt wird. Im Bauwesen wird das auf dem zentralen Jugendobjekt der DDR, Kernkraftwerk Lubmin, gleichermaßen sichtbar wie auch auf den mehr als tausend weiteren Jugendobjekten. Ehrenamtliche Rekonstruktionsbüros, Jugendbaubrigaden und Projektierungsgruppen, die in freiwilliger Arbeit helfen, neuen Wohnraum zu gewinnen bzw. bestehende Wohnungen, gesellschaftliche Einrichtungen zu modernisieren, bringen die schöpferische Kraft unserer Jugend überzeugend zum Ausdruck.
Gemeinsam mit der ganzen jungen Generation bereiten sich auch die Jugendlichen im Bauwesen auf die X. Weltfestspiele der Jugend und Studenten vor. Viel ist bis dahin noch zu tun. Kluge Leitung und gute Planung im Bauwesen wird neue Ideen, Vorschläge und Initiativen herausfordern. Immer mehr Jugendliche werden es als ihr Hauptanliegen betrachten, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt im Bauwesen zu beschleunigen. Ein nie versiegender Quell sind dabei die reichen Erfahrungen der Sowjetunion und die der anderen sozialistischen Bruderländer. In den Bauwerken und in der modernen Bautechnik unserer Tage verkörpert sich unübersehbar die Lebenskraft des Sozialismus, den wir als Teil der sozialistischen Völkerfamilie aufbauen. In diesem wahrhaft internationalistischen Geist und im Bewußtsein dieser Kraft wird die Jugend im Bauwesen neue Taten für den Sozialismus erbringen.



FDJ-Freundschaftsobjekt Schiffbau

Auf dem richtigen Dampfer

Eigentlich beginnt die Geschichte schon an einem Wintertag, genauer: am 2. Februar 1972. Die Leitung der FDJ-Grundorganisation „Artur Becker" der Volkswerft Stralsund hat die Besten der 1700 jungen Arbeiter und Angestellten der Werft zu einer Aktivtagung zusammengerufen. Es geht um die Plan '72, darum, wie jeder der 1700 sein Bestes für die Erfüllung des Jahresplans geben könnte.
Zwar haben die Stralsunder Schiffbauer ihren Januarplan mit 103 Prozent erfüllt, aber mit diesem Tempo können die Schulden des vergangenen Jahres nicht ausgebügelt werden. Einige Schiffe haben sie auf der Soll-Seite zurücklassen müssen. Das wurmt, denn der Ausfall allein eines „Atlantik"-Trawlers bedeutet für den Abnehmer, die Fischereiflotte der UdSSR, einen täglichen Verlust von 80 t Fisch; das sind bei durchschnittlich 200 Fangtagen im Jahr 16 000 t Verlust – durch ein nichtausgeliefertes Schiff!
Und ein Wort steht da im Raum, wird von einem bloßen Begriff zur Forderung, zur zwingenden Aufgabe: „Plantreue im Schiffbau ist Klassentreue gegenüber der Sowjetunion!"
Zahlen, die mit einem Male Gestalt annehmen: Der DDR-Schiffbau liefert der Sowjetunion bis 1975 Fischereifahrzeuge, die mehr als 50 Prozent der im 9. Fünfjahrplan der UdSSR vorgesehenen Zunahme der Fischereiflotte ausmachen.
Mit der für den gleichen Zeitraum vorzunehmenden Lieferung von 73 „Atlantik"-Supertrawlern an die Sowjetunion werden zwei Drittel der im 9. sowjetischen Fünfjahrplan vorgesehenen Erhöhung des Fischaufkommens (etwa eine Mill. t) gesichert... Und die Supertrawler wird vor allem die Volkswerft bauen.
Und deswegen steht in dieser FDJ-Aktivtagung der Volkswerft der junge Arbeiter Jörg-Uwe Neumann auf und schlägt vor, „alle Kraft der Jugend für die





oben: Arbeitsgruppenleiter Prax (rechts) erläutert an einem Schaltschrank das System für die Bordstromversorgung

unten: Werner Mydlat wechselt eine Sicherung. Reagieren die Freunde des Bereiches Bordstromversorgung nicht schnell, entstehen unerwünschte Wartezeiten.

Sicherung des Schiffkörperbaus der Volkswerft einzusetzen".
Zur gleichen Zeit steht, dreieinviertelhundert Kilometer weiter südlich, im Mansfeldischen, ein junger Arbeiter in der Waschkaue und spült sich, müde von der anstrengenden Schicht unter Tage, Schweiß und Schmutz vom Körper, ahnt noch nicht, was sein Leben wenig später ziemlich einschneidend verändern wird.
In Eisleben hat er, jüngster von drei Jungen eines Schachtschmieds, die polytechnische Oberschule besucht. 1965 beginnt er im VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck" mit seiner Ausbildung zum Grubenelektriker. Seine fachlichen Leistungen und seine gesellschaftliche Aktivität in der Oberschule sind vorbildlich, in einer Klasse Berufsausbildung mit Abitur. „Lernen kann man nie genug!" haben ihm die Eltern von frühester Kindheit an eingeprägt. Deutsch, Literatur, Geschichte, Chemie sind seine Lieblingsfächer, sie bleiben es.
1968 legt er seine Facharbeiterprüfung ab, zusammen mit dem Abitur. „Mit ein bißchen mehr Initiative hätte es besser ausfallen können", meint er zum Prüfungsergebnis.
Im gleichen Jahr wird er, dem seine Worte niemals nur Lippenbekenntnis sind, für drei Jahre Soldat in einer Nachrichteneinheit. Er besucht die Unteroffiziersschule, wird Zugführer und beendet 1971 als Unterfeldwebel seine Dienstzeit in der Armee, die für ihn im besten Sinne des Wortes Schule des Lebens ist.
Im Februar 1969 wird seinem Antrag, Kandidat der Partei der Arbeiterklasse zu werden, stattgegeben. Auf die Frage nach dem Motiv für seinen Parteieintritt einen Augenblick lang Unverständnis, dann: „Ich bin in einem Staat groß geworden, der mir alles gegeben hat. Der Schritt in die Reihen der Genossen ist nur eine logische Konsequenz meines bisherigen Lebens".





Wer wie Werner nur alle sechs bis acht Wochen nach Hause fährt, der nutzt die Zeit, einen Brief an die Angehörigen zu schreiben ...

... und trinkt auch mal ein Bier im Klubraum der „Fritz Heckert"

Fotos: Alms (4), JW-Bild/Lenke (2), Archiv

Stralsund, 11. Februar 1972:
In der Zeitung der Volkswerft wird der Vorschlag Jörg-Uwe Neumanns veröffentlicht. Einige Jugendliche erklären ihre Bereitschaft, im Schiffbau sozialistische Hilfe zu leisten.
29. Februar:
Parteiaktivtagung der SED-Grundorganisation zur Vorbereitung der Parteiwahlen. Genosse Gädke, Parteisekretär der Werft, erklärt, daß die Werft in diesem Jahr die Aufgabe habe, sechs Fischereiforschungsschiffe, 17 „Atlantik" vom Typ II, den Supertrawler 401 auszuliefern und mit dem Bau der Supertrawlerserie sowie der „Atlantik"-Schulschiffe zu beginnen. Damit wäre die Voraussetzung zur Erfüllung der Perspektivaufgaben der Werft gewährleistet.
„Unsere Perspektive ist eindeutig. 58 Supertrawler haben wir bis 1975 auszuliefern."
Uwe Karbach, Stahlschiffbauer und FDJ-Leitungsmitglied, ergänzt:
„Die FDJ-Grundorganisation hat die Absicht, ihre Anstrengungen für die Sicherung des Schiffbaus noch zu erhöhen. Unser Ziel ist es, bis zum Ende der ersten Etappe zur Vorbereitung der X. Weltfestspiele 25 Jugendfreunde für die Arbeit im Schiffbau zu gewinnen ... Wir schlagen vor, das innerbetriebliche FDJ-Aufgebot für den Schiffbau der Volkswerft auf den gesamten Industriezweig zu erweitern."



6. April:
In Berlin faßt der Zentralrat der FDJ den Beschluß zum „FDJ-Freundschaftsobjekt Schiffbau".
14. April:
Im großen Speisesaal versammeln sich Hunderte FDJler der Volkswerft. In die erwartungsvolle Aufmerksamkeit der jungen Schiffbauer hinein klingen die Worte des Aufrufs der FDJ-Grundorganisation „Artur Becker" an die Arbeiterjugend der Republik:
„... Wir sind uns ... dessen bewußt, daß die langfristigen und großen Aufträge der UdSSR, in die wir 90 Prozent unserer Schiffe exportieren, die Grundlage einer kontinuierlichen und planmäßigen Entwicklung unserer Werft bilden ...
Die großen Vorhaben der UdSSR erfordern auch von uns, für unsere sowjetischen Freunde noch mehr und leistungsfähigere Schiffe zu bauen ...
Wir rufen euch auf: Junge Stahlbauer, Schlosser, Schweißer, Rohrleger und Tischler – helft uns bei der Lösung unserer großen und interessanten Aufgaben! ...
Wir rufen die FDJ-Grundorganisationen der Arbeiterjugend auf: Macht mit beim FDJ-Freundschaftsobjekt Schiffbau! ..."
In den noch prasselnden Beifall hinein bittet Helmut Hempel, Betriebsschlosser aus dem Kreisbetrieb für Landtechnik Franzburg, ihn als ersten des Aufgebots in das Werftkollektiv aufzunehmen. „Wir haben nicht vergessen, daß die ersten 1000 Traktoren für unsere Landwirtschaft aus der Sowjetunion kamen", begründet er seinen Antrag.

☆

Nur wenig später liest Werner Mydlat, der Grubenelektriker im Mansfeld-Kombinat, den Aufruf der Stralsunder Schiffbauer.
Er, der den „Faust" genauso gern liest wie die Romane von Schreyer und Thürk („Weil sie



das Leben real widerspiegeln"), der Beat genauso liebt wie „gute Konzerte", der genauso begeistert Fußball spielt wie er ins Theater geht, der reist und sein Mädchen hat – er, Werner Mydlat, wägt ab, beschließt, sich zu melden fürs „Abenteuer Stralsund". Er wird delegiert. Gemeinsam mit etwa 50 Freunden aus seinem Bezirk schnürt er das Bündel, und am 2. Mai treffen sie in Stralsund ein, wo inzwischen auch die „Fritz Heckert" vor Anker gegangen ist, bereit, die künftigen Schiffbauer zu empfangen und zu beherbergen.
400 sind sie insgesamt.
400 Bauschlosser, Schmiede, Kesselbauer, Schweißer, Klempner, Installateure, Elektriker, Tischler, Chemieanlagenbauer, Maschinen- und Anlagenmonteure, Stellmacher und Bootsbauer. 400 FDJler, die das große Abenteuer unserer Zeit suchen – und die begriffen haben, worum es hier geht: Exporttreue ist Klassentreue!
Sie nehmen Besitz von „ihrem" Schiff, von „ihrer" Werft, die schon bald ihre Werft sein wird – ein Jahr lang, fünf Jahre, vielleicht für immer?
Nicht schlecht staunen sie, unter ihnen der „Passagier" aus der Kajüte 118, Werner Mydlat, über die imponierenden Zahlen, die ihnen beim ersten Rundgang durch die Werft genannt werden. Seit 1949 der erste Logger für die Sowjetunion dem nassen Element übergeben wurde und den symbolhaften Namen

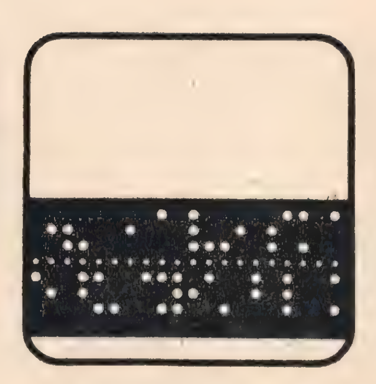
„Oktoberrevolution" erhielt, folgten ihm bis zu den ersten Maitagen 1972 weitere 593 Logger, 172 Mitteltrawler, 10 Gefrierschiffe, 86 Fang- und Gefriertrawler „Tropik", 136 Fang- und Gefriertrawler „Atlantik", insgesamt also 998 Schiffe von 1116 Fischereifahrzeugen, die sie seitdem bauten.
Oder: Wer von ihnen wußte schon, daß für den Bau nur eines der 82 m langen und – vom Kiel bis zu den Aufbauten – 30 m hohen „Atlantiks" unter anderem etwa 1250 Stahlplatten von 7 m × 2 m Größe benötigt werden, daß dazu 56 km Schweißnähte gezogen werden müssen, für die 9 t Schweißelektroden verbraucht werden, daß 75 m³ Schnittholz verbaut, 51 km Kabel verlegt, 30 t Farbe verstrichen und 75 t Rohrleitungen eingebaut werden.
Und hier also werden sie leben, arbeiten. Inmitten des Gewimmels von Kranen, die große Platten, ja ganze Schiffssektionen durch die Luft schwenken, von kleinen Dieselkarren, mächtigen Hubfahrzeugen, von riesigen Hallen, aus denen dröhnendes Hämmern, das Kreischen von Drehmaschinen zu hören ist, inmitten von himmelhochragenden Rüstungen, hinter denen Schiffskörper auf den Hellingen emporwachsen und die Menschen, die alles beherrschenden, winzig klein erscheinen lassen. Inmitten dieser scheinbar hektischen, in Wirklichkeit aber bis ins Detail organisierten Welt werden sie ihren Platz finden. Dafür wird schon der „Rat der 25" sorgen, wie die von Partei- und Werftleitung für die Betreuung der 400 „Neuen" benannte Gruppe der 25 erfahrenen und klassenbewußten Genossen scherzhaft genannt wird.
Kadergespräche werden geführt, mit jedem einzelnen und mit großer Umsicht. Doch auch Illusionen, die einige Freunde haben, werden zerstört, müssen einfach beseitigt werden, denn hier geht es um ernste Arbeit, verteufelt schwere sogar. Aber für einen, der denkt und handelt wie Werner Mydlat („Mir gefällt's, weil Arbeit Spaß macht. Und wenn Arbeit Spaß macht, dann macht das ganze Leben Spaß."), für den ist das hier gerade das Richtige.
Werner wird im Jugendgewerk Gohlke der Schiffselektrik eingesetzt, kommt in die Brigade des Genossen Prax, die nun sechs Mann zählt, davon zwei Genossen, drei FDJler. Aus dem Grubenelektriker wird der Schiffselektriker, statt hundert Meter tief im Schoß der Erde liegt auch sein Arbeitsplatz jetzt wenige Meter über der Erde in den Rümpfen der Schiffe, in denen sie für die Dauer der Montage und Ausbauarbeiten die Bordstromversorgung installieren, zu warten und schließlich wieder zu demontieren haben, wenn die bordeigene Stromversorgung installiert ist.
Nicht leicht sind die ersten Wochen, fast zuviel an unbekannten Dingen stürmt auf ihn ein. Aber aufgeben, etwa wie die wenigen, die glaubten, Ostseeurlaubsromantik, leicht überschattet von ein bißchen Arbeit, vorzufinden und die nun, da es ernst wird, schnell verduften? Zähne zusammenbeißen! Er, den seine Freunde für das vorläufige Schiffsaktiv, die FDJ-Leitung auf der „Fritz Heckert", nominiert haben – er wird nicht aufgeben. Dank der Hilfe seines Paten, des Brigadiers Walter Prax, der von seinen 28 Lenzen immerhin schon zwölf Jahre als Schweißer und Brenner, später, nach dreijähriger Abendschule an der Betriebsakademie, als Elektromonteur auf der Werft gearbeitet hat. Und mit der Unterstützung jedes einzelnen aus dem kleinen Kollektiv, bezwingt Werner Mydlat zusammen mit Uwe Hahn, der, gleich ihm, neu in die Brigade gekommen ist, die ersten Hürden. Gemeinsames Ziel aller Brigademitglieder: Die beiden „Neuen" so schnell wie möglich an die Leistungen der „Alten" heranzuführen.
Werner lernt, achtet auf jeden Fingerzeig seiner erfahreneren Freunde, nimmt jeden Hinweis seines Brigadiers auf. „Wenn wir einen Fehler an den Automatikschränken der transportablen Bordstromversorgung machen, dann stehen 80 bis 100 Arbeiter im Dunklen, können nicht arbeiten." So paukt er also, frißt neue Theorie in sich hinein, lernt, das Richtige im richtigen Augenblick zu tun – findet daneben noch Zeit für seine Hobbys und natürlich auch für sein Mädchen.
Als er am frühen Morgen des 22. Juni dabei ist, wie das erste Serienschiff der Supertrawler-Reihe auf Kiel gelegt wird, als er hört, daß davon im nächsten Jahr 17 auf der Werft fertiggestellt und gemeinsam mit sieben von der Werftjugend gebauten Fischereischulschiffen an die Sowjetunion ausgeliefert werden sollen, da ist schon ein wenig von jenem Stolz in ihm, der guter Arbeit entspringt. Er beginnt jetzt mit aller Schärfe zu begreifen, warum er gekommen ist, warum er bleiben wird, vielleicht einmal, nach beendetem Studium im Schiffsmaschinenbau, als Ingenieur in seiner Werft; denn: „Wandervogel sein gibt's nicht. Man muß seine Stelle im Leben finden!"
Viel Glück dabei, Dir, Werner, und Deinen Freunden, die gekommen sind zu helfen, die ihren Platz gefunden haben in der Gemeinschaft der Stralsunder Werftarbeiter.

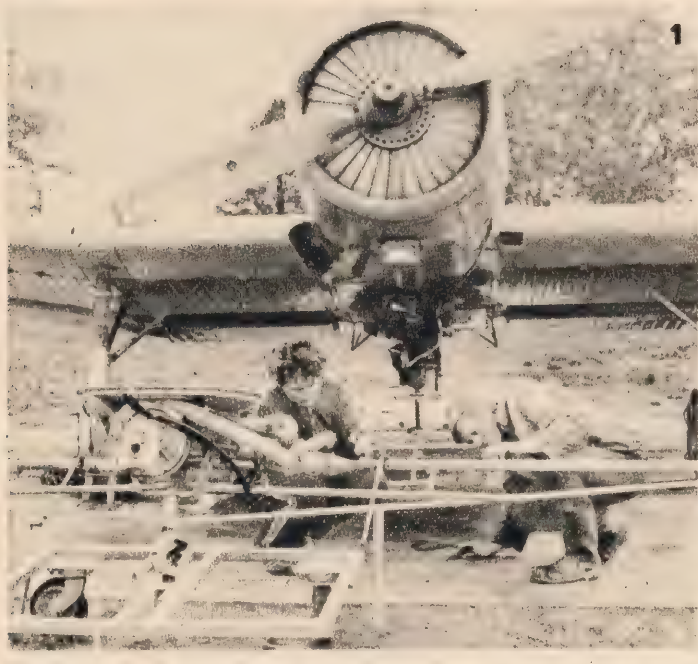
Karl-Heinz Cajar

DDR

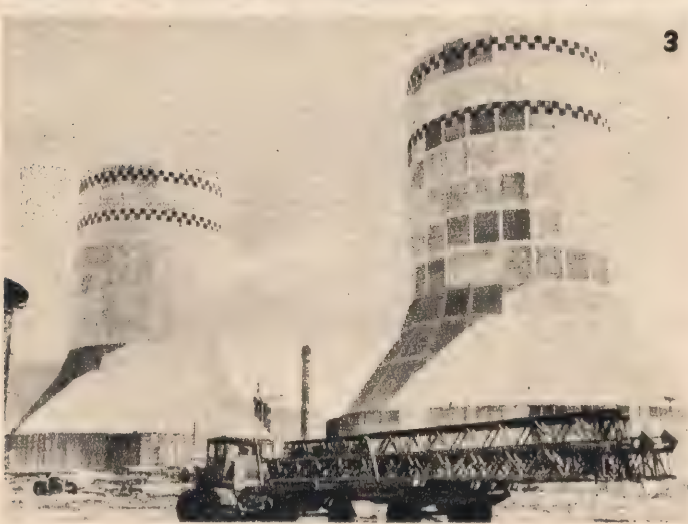
1 Junge Agrarflieger der Interflug haben gemeinsam mit Genossenschaftsbauern der LPG Böken im Bezirk Schwerin ein Gerät entwickelt, mit dessen Hilfe eine wesentliche Arbeitserleichterung sowie ein variabler Einsatz der Flugzeuge erreicht werden. Die jungen Neuerer können jetzt den Umbau vom Streu- zum Sprühgerät am Agrarflugzeug statt wie bisher in fünf Stunden in nur einer halben Stunde durchführen. Weitere Agrarflugstützpunkte der Interflug haben ihr Interesse an diesem Gerät bereits angemeldet.

2 Für die Frühdiagnose von Schilddrüsenerkrankungen werden dringend mehr radioaktive Jodpräparate benötigt. Im Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf der DAW wurde dazu diese automatische Anlage entwickelt und gebaut, die 600 Kapseln je Stunde herstellt. Es handelt sich um Gelatinekapseln mit einer radioaktiven Jodverbindung im Innern. Bisher wurden sie manuell gefertigt.









UdSSR

3 Das im Bau befindliche Rasdaner staatliche Überlandkraftwerk (Armenische SSR) ist das größte Transkaukasiens. Nach seiner Fertigstellung wird es eine Leistung von 1200 MW haben; augenblicklich liefert es 400 MW. Die Abb. zeigt die nach ungarischen Konstruktionsunterlagen gebauten Kühltürme.



4 Der neue Traktor T-500 wird, wie seine kleineren Brüder T-220 und T-330, noch getestet. Gegen Ende des gegenwärtigen Fünfjahrplans werden alle drei in Serien das jetzt entstehende Traktorenwerk in Tscheboksary verlassen.

5 Das vereinigte Institut für Kernforschung in Dubna rüstet um. Die bestehende Grundausrüstung wird weiterentwickelt, um die Möglichkeit für neue Experimente zu schaffen. Dieses Vorhaben gehört zu den bedeutendsten des 9. Fünfjahrplanes der UdSSR. Das Foto zeigt den Ingenieur Pawel Serobaba bei der Arbeit an einem neuen Linearbeschleuniger, der als Injektor für das Synchrophasotron gedacht ist. Die hier beschleunigten Teilchen werden eine Energie von 20 MeV erreichen, bevor sie in das Synchrophasotron eintreten.

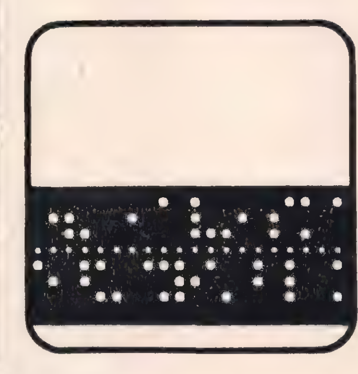
VR Bulgarien

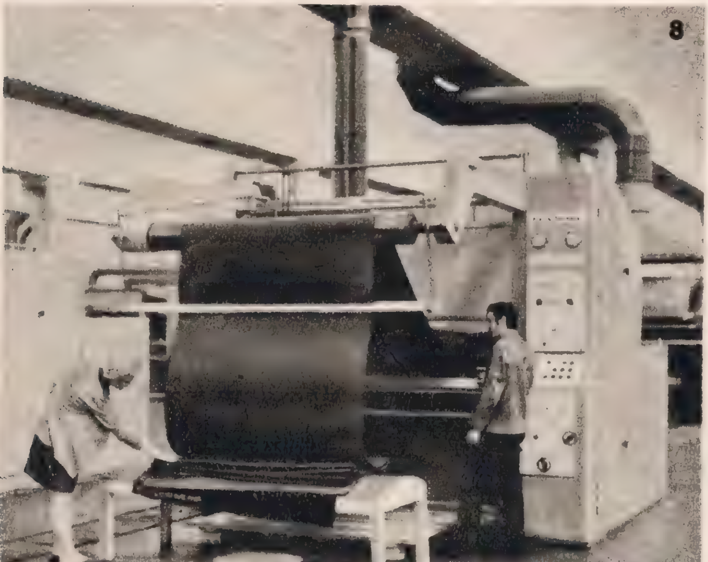
6 Halbautomatisch arbeitet diese neue Anlage in den holzverarbeitenden Werken „Tolluchin" in Sofia. Auf ihr werden Türen und Fensterrahmen in ausgezeichneter Qualität hergestellt.













VR Polen

7 Das polnische Kernforschungsinstitut in Swierk bei Warschau entwickelte seinen ersten Teilchenbeschleuniger, ein Betatron. Gegenwärtig ist es in Polkowice, im Bergbaugebiet bei Wrocław, eingesetzt. Das Betatron analysiert und bestimmt hier Vorkommen von reinem Kupfer in der Erzaufbereitung. Das Meßverfahren dauert 10 Minuten; schon in zwei Stunden liegen die Resultate vor. Diese Methode ersetzt die Arbeitskraft von 20 Laboranten.

8 Die polnische Textilindustrie modernisiert das „Biawena"-Werk in Biala Podlaska mit hochwertigen Textilmaschinen aus der DDR. Die enge wirtschaftliche Zusammenarbeit unserer Länder entwickelt sich durch zunehmende Spezialisierung in den einzelnen Industriezweigen.

9 Die erste polnische Polyurethan-Produktion wurde im chemischen Kombinat Bydgoszcz aufgenommen. Das Werk stellt diesen neuartigen geschäumten Plastwerkstoff für Sitze von Kraftfahrzeugen und für die Möbelindustrie her. Die gegenwärtige Kapazität der Anlage beträgt 3000 t jährlich. Die Produktion soll in den nächsten zwei Jahren verdoppelt werden.

10 Für die Werktätigen der Industriestadt Katowice entstand dieser interessante Bau, eine neue Sport- und Veranstaltungshalle mit 13 000 Zuschauerplätzen. Beispielhaft gelöst ist die Kombination von Wohnen und Freizeitgestaltung, da die Halle im Wohnviertel der Innenstadt gebaut wurde.

11 Unter den Händen von Halina Kazak entsteht einer der neuen Plattenspieler „Mister Hit". Die „Fomica" Radio-Werke Lódź bauen dieses Gerät nach einer Lizenz von Telefunken. Bis Ende dieses Jahres sollen 100 000 Geräte in Polen zum Verkauf angeboten werden, im nächsten Jahr sollen es 150 000 sein. „Mister Hit" ist mit einem transistorierten Verstärker und einem Konverter UF 50 ausgerüstet; das ermöglicht die Wiedergabe von Stereo-Platten.

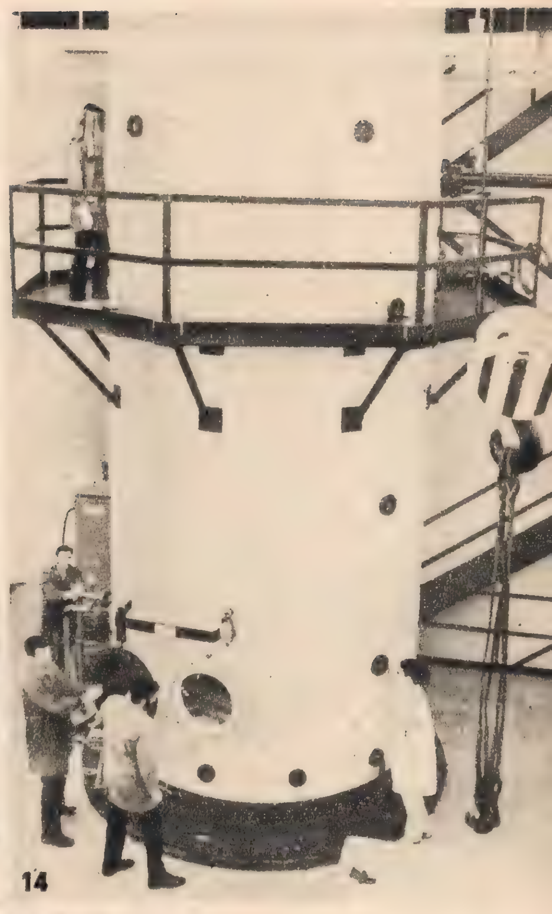
ČSSR

12 Mit einem neuen 19-MeV-Betatron wird in der onkologischen Station des Bezirkskrankenhauses von České Budějovice in Südböhmen gearbeitet. Seine Strahlen können bösartige Tumore heilen. Cvetan Cvetkov, auf unserem Foto bei der Behandlungsvorbereitung mit einem Handübertragungsgerät, gehört zu den Technikern aus Ostrow, die dieses erste technische Betatron entwickelten.
Gegenwärtig arbeiten in der Welt 120 Betatron-Apparate.

13 Das Übungs- und Kunstflugzeug Z-526-AFS ist das jüngste Kind der „MORAVAN"-Werke in Otrokovice. Es gehört zu der auch in der DDR bekannten Konstruktionsreihe ZLINN-TRENNER und AKROBAT. Die Serienproduktion wurde im vergangenen Jahr aufgenommen.









VR Ungarn

14 Im Kernforschungsinstitut der ungarischen Akademie der Wissenschaften in Debrecen arbeitet seit Mai dieses Jahres ein neuer elektrostatischer Teilchenbeschleuniger. Es ist ein 5-MeV-van-de-Graaf-Generator. Wissenschaftler des Instituts unter Leitung von Dr. Jenö Koltai konstruierten ihn aus Teilen, die fast ausschließlich in Ungarn produziert wurden.

15 Versuche mit Laserstrahlen werden seit 1966 in der Chirurgischen Klinik Nr. 2 in Budapest unternommen. Tierversuche zeigten, daß langsam heilende Wunden und Brandverletzungen beträchtlich schneller heilen, wenn sie mit Laserstrahlen behandelt werden. Nach einer erfolgreichen Versuchsserie mit Tieren werden die Erfahrungen nun angewandt, um Menschen zu heilen. Zu diesem Zweck wird ein Helium-Neon-Gaslasergerät eingesetzt, das in den „Ungarischen Optischen Werken" entwickelt wurde. Die ersten Resultate sind vielversprechend.
Die Ursache für die heilende Wirkung der Laserstrahlen muß noch erforscht werden.

16 Ein ungewöhnliches Wochenendhaus stellen die Modellwerkstätten des ungarischen Instituts für Gesellschaftsbau vor. Schöpfer dieser kugelförmigen „Gartenlaube" ist der Formgestalter Sandor Mester. Das Häuschen besteht aus 12 Segmenten, wiegt ganze 160 kp und kann von zwei Personen in wenigen Stunden zusammengesetzt und aufgestellt werden.

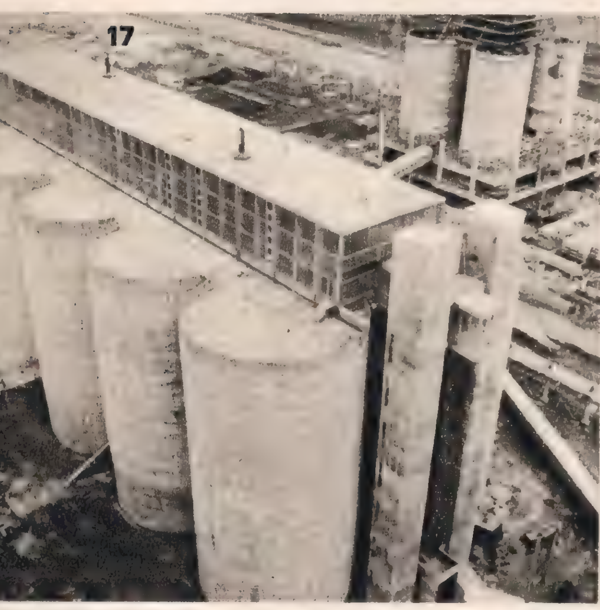
17 Die modernste Zementfabrik Ungarns entsteht im Süden des Landes, in Beremend. Noch in diesem Jahr wird die Produktion aufgenommen und so die Baustoffversorgung des Landes aus eigenen Mitteln verbessert; bisher waren erhebliche Importe notwendig.

Japan

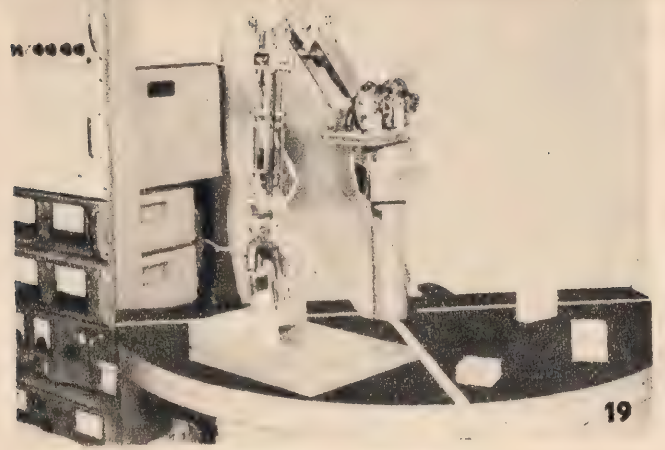
18 Der längste Unterwassertunnel der Erde wird die beiden japanischen Hauptinseln Honschu und Hokkaido verbinden. Die Arbeiten begannen im Dezember 1971, im Jahre 1984 soll der 54 km lange Tunnel fertiggestellt sein. Die Fahrtzeit Tokio—Sapporo verkürzt sich dann von 17 Stunden und 20 Minuten auf 5 Stunden und 50 Minuten, denn an Stelle der Eisenbahnfährschiffe können Schnellzüge mit Geschwindigkeiten von 200 km/h eingesetzt werden.
Besonders aufwendig sind die Sprengungen im felsigen Unterwassergestein; durch eine Sprengung wird ungefähr ein Meter Vortrieb erreicht.

19 „HI-T Hand" heißt dieser Industrie-Roboter, mit dem die unterschiedlichsten Gegenstände verpackt werden können. Der Roboter erfaßt die Gegenstände, ertastet ihre Form, entscheidet danach die günstigste Art der Verpackung und verpackt schließlich auf Grund der vorangegangenen Entscheidungen den Gegenstand fest und stoßsicher.

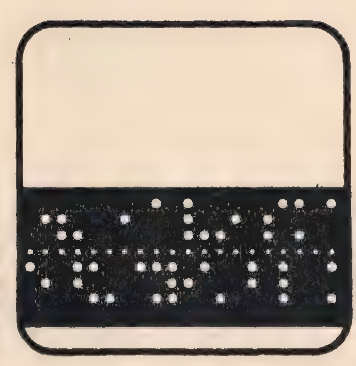

16


17

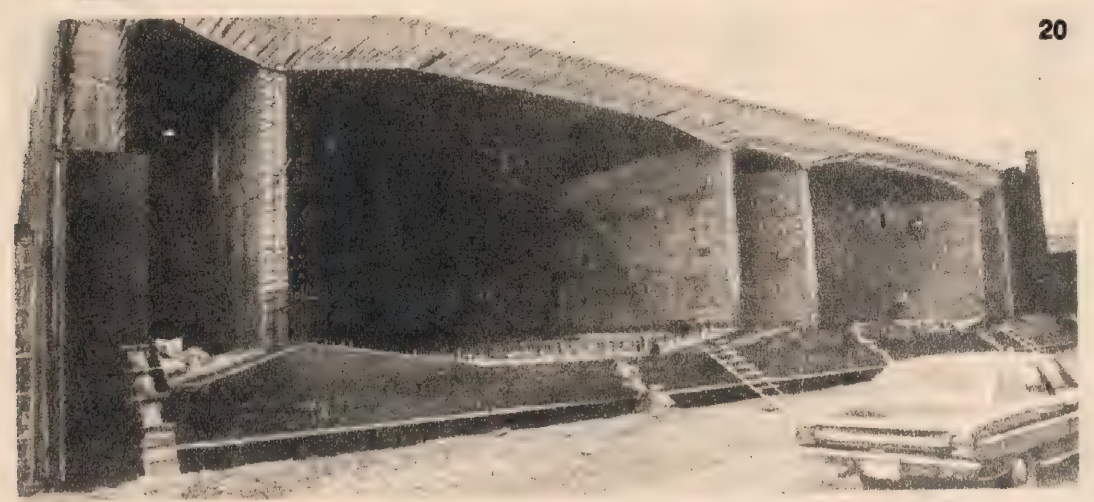

18



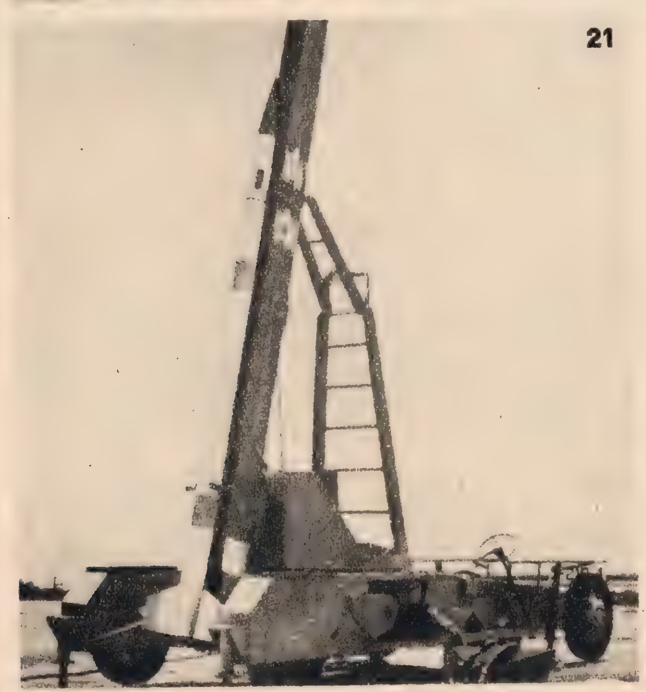
19



20



21



Die Entwicklung stammt aus dem Forschungslabor der Hitachi-Company, Japan.

20 Teilstück einer künftigen Unterwasser-Straße mit den Maßen 115 m lang, 37,4 m breit, 8,8 m hoch und einer Masse von 3800 t ist dieser gewaltige Betonblock. Der etwa 1 km lange Tunnel gehört zu einer Autostraße, die die beiden Nachbarstädte Tokios, Kanagawa und Chiba, miteinander verbinden soll.

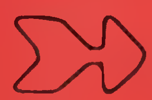
21 Von einer japanischen Antarktis-Station aus wurden kürzlich sechs Raketen vom Typ S 210 gestartet. Sie wurden direkt in das Polarlicht geschossen. Mit ihrer Hilfe soll das Geheimnis des sogenannten Aurora-Phänomens ergründet werden.

Fotos: ZB/Häßler (1), ZB/Ihde (1), ZB/TASS (3), ZB/BTA (1), ZB/CAF (5), ZB/ČTK (2), ZB/MTJ (4), ZB/JPS (1), ZB/PANA(4)



BRÜCKEN ZOLL

Im Jahre 1970 machte ein Mann eine ungewöhnliche Reise. Er schrieb darüber einen ungewöhnlichen Bericht. Der Mann ist Bürger der DDR, seine Reise führte ihn nach Südostasien. Von Hanoi immer weiter südlich bis hinein nach Südvietnam. In einem kleinen Kübelwagen saßen sie zu fünft: ein Bürger der DDR und vier vietnamesische Bürger. Den Reisebericht des DDR-Bürgers Gerhard Grümmer, Professor an der Universität Rostock, legte im Mai dieses Jahres der Vietnam-Ausschuß vor. Wir bringen heute einen Auszug aus diesem Bericht. Die Wahl fiel uns schwer. Einmal angefangen, den Report von Prof. Grümmer zu lesen, erschien es uns fast unmöglich, ein einzelnes Kapitel herauszureißen. Wir haben es dennoch getan.







Das war einmal ein Dorf! Ein kleines Dorf unweit der Stadt Ha Tinh, zwei Uberlandstraßen kreuzten sich hier. Wassergefüllte Bombenkrater — das ist alles, was blieb.

Noch 22 km ...

Aufmerksam verfolge ich die Bezeichnungen an den Kilometersteinen. Allerdings kann man sich nicht in jedem Fall auf deren Angaben verlassen: Immer wieder gibt es Umleitungen, kleine und große. Dämme sind zerstört, Brücken beschädigt. Arbeitskolonnen reparieren Löcher in den Straßen; Bomben haben sie hineingerissen.
Fast alle Brücken an der Hauptlinie nach Süden, der Straße Nummer Eins, wurden getroffen oder zerstört. Meist jedoch konnten die Schäden bald nach den Bombenangriffen wieder behoben werden, wobei unsere vietnamesischen Freunde erstaunliche technische Fähigkeiten entwickelten. Steine werden – ohne Mörtel – kunstvoll aufgeschichtet, um den Unterbau für schwere Eisenträger zu liefern. Ausrangierte und verbogene Schienen der Eisenbahn, die über weite Strecken unmittelbar neben der Straße herläuft, dienen mitunter zur Verstärkung der Brücken. Umgekehrt hat man aus verbogenen und beschädigten Brückenteilen an vielen Stellen einen behelfsmäßigen Unterbau für die Bahnanlagen hergestellt. Was auf diesem Gebiet alles möglich ist, kann man hier sehen. Hier und sonst nirgend; es steht in keinem Lehrbuch.
Immer wieder schaue ich auf die Kilometersteine. Ja, sie kommt näher. Noch 22 km sind es bis zu jener Brücke, die ich sehen will, die in diesem Kriege berühmt wurde, über die wir fahren müssen, die berühmteste von allen: Die Ham-Rong-Brücke. Aber noch ist es nicht soweit.



Aus der Nähe sieht die Brücke furchtbar aus, die Brücke, auf die Vietnam so stolz ist. Zusammengeflickt und verbogen, zerschunden und verunstaltet. Aber sie steht — Symbol des unbesiegbaren Vietnam.



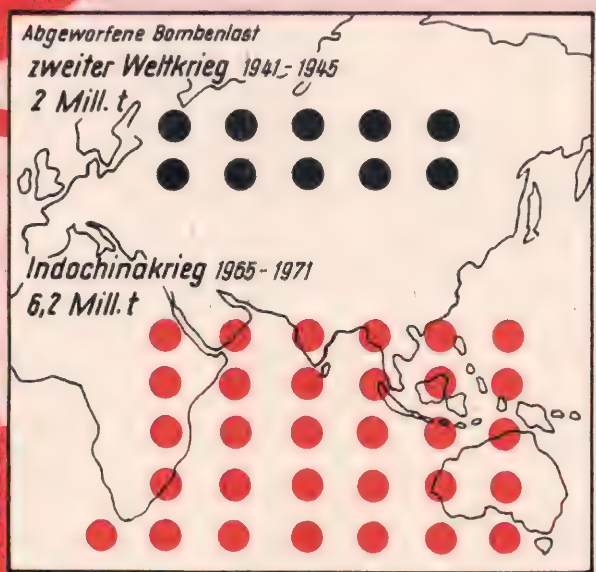


Abb. oben: Sommer 1972, ein Dorf in der DRV.
Gefechtspause — diese Mädchen schützen ihr Dorf vor feindlichen Terrorangriffen.

Abstand halten!

Wieder eine Brücke, eine der zahllosen, die in diesem Kriege beschädigt wurde. Die Bombentrichter zu beiden Seiten der Straße beweisen, welche Bedeutung ihr die Aggressoren aus den USA beigemessen haben. Ein Pfeiler wurde getroffen, zwei Träger sind ins Wasser gesackt. Aber notdürftig hat man die Brücke wieder hergerichtet: Vier starke Trossen halten mehrere Querträger aus Bahnschienen. Querliegende Bohlen bilden eine schwankende Fahrbahn. „Abstand halten" besagt ein Schild am Straßenrand. Vor uns rollt ein riesiger Zehntonner, mit Bausteinen für die Straßenarbeiten beladen, über die schwankende Brücke. Die schlingert gefährlich unter der enormen Last. Der Wagen kommt glücklich auf die andere Seite. Also wird unser kleiner Kübelwagen mit seinen fünf Personen die Hürde wohl auch nehmen. Wieder ein Kilometerstein: Saigon, 1600 km. Vielen Dank für die wertvolle Information! Als Europäer unterschätzt man die Entfernungen im Lande, auf unseren Karten sieht alles so klein aus. Wir fahren zwar noch weit, sogar noch sehr weit, so weit aber nun doch nicht. Vielleicht später einmal; hoffentlich bald!

In der Nähe wichtiger Objekte liegt Brückenmaterial bereit, als Reserve für den Fall neuer Bombenangriffe. Überall sieht man Doppel-T-Träger, Stahlseile, Haufen an Schrauben oder Nieten. Scheinbar liegt alles

regellos irgendwo in der Gegend verstreut. Man braucht aber kein Stratege zu sein, um zu begreifen, daß dieser Schein trügt. Gerade die Regellosigkeit ist System: Weder im Reihenwurf noch mit einem geschlossenen Bombenteppich kann man diese Vorräte außer Gefecht setzen.

Ein Stück Brücke fehlt

Eine Pontonbrücke. Davon gibt es viele. Sie ähneln einander, auch wenn ihre Länge verschieden ist. Sie können sogar schwere Lastwagen tragen. Und immer haben sie nur eine Fahrbahn. Auf der anderen Seite wartet man geduldig. Jeder fährt, so schnell er kann – besonders schnell aber geht es eben auf dem holprigen Unterbau nicht.

Eine Pontonbrücke hatten wir bereits am Roten Fluß passiert, eine Stunde nach meiner Ankunft. Es hatte eine Panne gegeben: Mitten auf der Brücke stand ein schwerer Lastwagen mit einem platten Reifen. Niemand konnte weiter, niemand schimpfte, alle packten mit an, und in wenigen Minuten war der Reifen gewechselt.

Auch hier ein Zwischenfall. Zwei Pontons fehlen in der Brücke. Was tun? Die Handwerker Südostasiens genießen seit langem den Ruf, erfindungsreich zu sein und aus den einheimischen Materialien alles mögliche und auch unmögliche herzustellen. Dafür gibt es erstaunliche Beispiele. Von allen Materialien, die das Land seinen Handwerkern bieten kann, ist Bambus das allerwichtigste und allervielseitigste. Aus Bambus werden Hausgerüste gebaut und Bettstellen, Zäune und Telegrafenmasten, Ziehbrunnen und Tragkörbe. Hier nun lerne ich eine neue Möglichkeit kennen: Fünfzig starke Halme zusammengebunden ersetzen einen Ponton. Knapp vor uns fährt ein Lastwagen. Bedenklich sackt er durch, als die gesamte Wagenlast auf den Behelfsträgern liegt. Fast bis an die Ladefläche taucht er ins Wasser. Aber die Bambuspontons halten. Ein gelbes Fähnchen winkt uns, wir dürfen folgen. Geschwenkt wird es von einem jungen Mädchen. Ernst, fast streng beobachtet es den Straßenverkehr. Nicht ein Lächeln hat es für uns übrig, so ist es von seiner Aufgabe in Anspruch genommen.

Eingekeilt zwischen anderen Fahrzeugen kommen wir nur langsam vorwärts. Kolonnen wirbeln Staubwolken auf, mancher Kilometerstein ist kaum zu erkennen. Dann ist es endlich soweit. Hinter einer Wegbiegung taucht unvermittelt die Ham-Rong-Brücke vor uns auf, bekannt aus vielen Fotos, berühmt im ganzen Lande.

Schön ist sie nicht

Sie ist knapp fünf Meter breit, Eisenbahn und Straße führen darüber hinweg, etwa hundert Meter trennen die beiden Ufer. Was so Besonderes ist eigentlich an dieser Brücke? Schön ist sie nicht, lang ist sie nicht, alt ist sie nicht. Die Golden-Gate-Brücke in San Francisco ist viele Male länger, die Tower-Brücke in London viele Male schöner, die Karls-Brücke in Prag viele Male älter.

Die Antwort ist einfach: Die Ham-Rong-Brücke ist der Flaschenhals für Eisenbahn- und Straßenverkehr zwischen Nord und Süd – für die Aggressoren also ein strategischer Punkt erster Ordnung. Die Brücke hat 419 Angriffe überstanden, an denen 5000 amerikanische Flugzeuge beteiligt waren. 70 000 Tonnen Bomben wurden dabei abgeworfen und 6000 Flußminen losgelassen. Gegen die heldenhaften Verteidiger wurden 6500 Kugelbomben zur Explosion gebracht. Außerdem griffen Schiffsartillerie und Flußkanonenboote in den Kampf ein.

Alles umsonst. Die Ham-Rong-Brücke steht! Seit die USA den Krieg nach Norden trugen, sanken viele andere Brücken ins Wasser. Die Brücke aller Brücken aber war nicht eine Stunde außer Betrieb. Unzählige Male wurde sie getroffen und schwer beschädigt. Immer wieder konnte sie ausgebessert werden, gleich nach den Angriffen und oft im Feuersturm des nächsten Bombenhagels. Verbogene Träger der Brücke wurden ersetzt, der Verkehr rollte weiter. Beim nächsten Angriff wurden die Träger erneut verbogen, der Verkehr rollte immer noch weiter. Wo ehemals die Teile durch Nieten zusammengehalten wurden, findet man jetzt Schweißnähte; über gerissene Schweißnähte wurden Nieten geschlagen.

Die Ham-Rong-Brücke wurde hundertmal beschädigt, tausendmal durchlöchert: Aber sie steht! Bomben trafen die Brücke, Bomben trafen die Straße und die Bahngleise an den Zufahrten. Verbogene Schienen, umgestürzte Wagen, beiseitegeschobene Autos, ausgebrannte Lokomotiven in der Nähe. Niemand hat Zeit gefunden, sie wegzuräumen. Die Brücke allein war von Bedeutung, mußte instandgesetzt und erhalten werden.

Der höchste Brückenzoll der Weltgeschichte

Wir müssen warten. Energisch wird ein rotes Fähnchen geschwenkt: Halt! Eine Kolonne schwerer Lastwagen rollt hinüber, jeder schätzungsweise mit fünfzehn Tonnen beladen. Ich zähle die Wagen, addiere die Gewichte im Kopf. Eine dreistellige Zahl kommt zusammen. Was kann die Ham-Rong-Brücke tragen? Alles! Unser Wagen ist an der Reihe. Langsam schaukeln wir über die Holzplanken, zwischen denen die Gleise der Bahn eingelassen sind. Aus der Nähe sieht die Brücke furchtbar aus, die Brücke, auf die Vietnam so stolz ist. Zusammengeflickt und verbogen, zerschunden und verunstaltet. Aber sie steht – Symbol des unbesiegbaren Vietnam.

Auf einem Hügel nahe der Brücke ist aus großen Steinen



Der Damm am Fluß Thai Binh, bombardiert von amerikanischen Flugzeugen am 9. Juli 1972. 26 schwere Sprengbomben wurden abgeworfen. Eine davon riß einen Krater von 15 Meter Durchmesser und 8 Meter Tiefe in den Damm.

Unten: Angehörige einer Milizeinheit auf selbstgebauten Flößen vor der Küste der Provinz Nam Ha

Fotos: Zentralbild



ein Spruch in Vietnamesischer Sprache gelegt. Wenn die Piloten aus den USA vietnamesisch könnten, was fraglich ist, würden sie dort lesen, daß Vietnam die Interventen aus den USA besiegen wird, was nicht fraglich ist.

Jahrhundertelang maßten sich Könige an, Zoll zu erheben, wenn jemand über eine Brücke wollte. Deshalb standen an den beiden Enden vieler Brücken Türme, in denen die Zolleinnehmer saßen. Unweit der Ham-Rong-Brücke ragen zwei steile Berge auf, erheben sich unmittelbar aus der weiten Ebene. Hier saßen die Zolleinnehmer des vietnamesischen Volkes: Flakstellungen. Sie haben 99 amerikanische Flugzeuge über der Ham-Rong-Brücke abgeschossen. Flugzeuge für 250 Millionen Dollar wurden hier in Schrott verwandelt – höchster Brückenzoll, der je in der Weltgeschichte bezahlt wurde.

FEUER ZUR SICHERHEIT

„Ladies and Gentlemen, dorogie gosti, meine Damen und Herren! Es ist jetzt 23.15 Uhr. In wenigen Minuten landen wir auf dem Zentralflughafen Berlin-Schönefeld. Bitte stellen Sie das Rauchen ein und schnallen Sie sich an."
Während die Passagiere dieser Aufforderung nachkommen, konzentriert sich die Besatzung des Flugzeugs auf den Landeanflug. Der Kommandant der Maschine erhält die letzten Anweisungen zur Landung über Funk aus dem Kontrollturm. Er blickt aufmerksam in die Finsternis, da er in einer bestimmten Höhe und Entfernung den Flughafen und seine Landebahn erkennen muß.

Früher reichten einige Lux

Am Tage und bei schönem Wetter ist eine Landung einfach. Aber wie erkennt ein Pilot nachts oder bei schlechtem Wetter seinen Landeplatz? Früher gab es diese Probleme nicht. Grundsätzlich wurde nur dann geflogen, wenn der Pilot ausreichend sehen konnte. Während der Nacht wurden ein paar Scheinwerfer eingeschaltet, und mit Hilfe dieser wenigen Lux mußten sich die Piloten orientieren.





Das blau leuchtende Rollbahnfeuer, mit dessen Hilfe die Piloten nachts und bei schlechtem Wetter erkennen, wohin sie auf der Betonpiste überall rollen dürfen

Eine TU-134 beim Landeanflug (Abb. links). Im Vordergrund die Anflugbefeuerung (die nach dem in Europa üblichen Calvert-System erfolgt). Deutlich erkennt man die Leitfeuer der Anfluggrundlinie und die sogenannten Horizonte (Pfeil)





Die Befeuerungsanlagen der Start- und Landebahn sind mit einem zweiseitigen regelbaren Hochintensivfeuer und einer rundum sichtbaren Niederintensivleuchte versehen (Abb. oben).

Am Tage hat es die Besatzung der IL-62 einfach, die richtige Landebahn zu finden (Abb. unten).

Fotos: Noppens

Wie sieht eine Nachtlandung heute aus? Die Flugzeuge sind schneller und schwerer geworden (bei der Ju-52 betrug die Startmasse 10,5 t und die Reisegeschwindigkeit 255 km/h; die IL-62 hat eine Startmasse von 157,5 t und eine Reisegeschwindigkeit von 850 km/h). Rasenbewachsene Flugplätze und einige Scheinwerfer reichen nicht mehr aus. An ihre Stelle sind kilometerlange Betonpisten (in Berlin-Schönefeld beträgt die Länge 3 km) sowie eine Flughafenbefeuerung getreten. Die Befeuerung ist eine optische Landehilfe für die Besatzungen beim Anfliegen der Flughäfen sowie zum Starten, Landen und Rollen bei Nacht und bei schlechtem Wetter; außerdem sollen mit ihrer Hilfe Kollisionen mit Hindernissen (Flughafengebäude usw.) vermieden werden. Die Lichtstärke der einzelnen optischen Anlagen wird je nach Sichtweite, etwa bei starker Wolkenbildung und diesigem Wetter, besonders geregelt. Die Besatzung einer Maschine kann auch nachts oder bei schlechtem Wetter starten und landen (wenn allerdings die Witterungsverhältnisse zu schlecht sind, z. B. dichter Bodennebel oder heftiges Schneetreiben, dann muß der Flugleiter den Flughafen für jeden Flugbetrieb sperren).

Weiße Horizonte

In Berlin-Schönefeld umfaßt das Befeuerungssystem Anflug-, Schwellen-, Startbahn-, Rollbahn-, Vorfeld- und Hindernisbefeuerung. Die Anflugbefeuerung beginnt ungefähr 900 m vor der Start- und Landebahn (SLB). Man spricht dabei von sogenannten Horizonten. Sie befinden sich quer zur Anfluggrundlinie, die mit Leitfeuern versehen ist (Verlängerung der SLB-Mittellinie), in einem Abstand von 150 m. Ihre Farbe ist weiß. Da die Breite in Richtung Landebahn abnimmt, ähnelt sie einem Pfeil. Die Anflugbefeuerung ermöglicht dem Piloten eine Kontrolle der Flugrichtung, der Flughöhe und des Landewinkels seiner Maschine. Er kann nun direkt auf die SLB zuhalten. Dabei erkennt der Pilot an der grünen Schwellenbefeuerung den Anfang der Landebahn (das Ende leuchtet rot). Zu beiden Seiten der SLB befindet sich eine weiße Startbahnbefeuerung im Abstand von 30 m. Die Rollbahn, auf der das Flugzeug rollen bzw. abgestellt werden kann, wird durch ein blau leuchtendes Rollbahnfeuer gekennzeichnet. Außerdem werden auch noch gelbe Feuer eingesetzt, die Gefahren- und Bremszonen ankündigen. Hindernisse sind grundsätzlich mit rotem Feuer versehen.

Die Energieversorgung all dieser Befeuerungsanlagen muß ständig gesichert sein. Wenn es notwendig erscheint, und das entscheidet der Flugleiter, müssen die Anlagen sogar 24 h am Tage leuchten.
Unsere Maschine ist inzwischen sicher gelandet. Während die Besatzung die Maschine ausrollen läßt, machen sich die Passagiere für den Ausstieg fertig. Sicher hat kaum einer von ihnen beim Landen auf die unterschiedlichen Befeuerungsanlagen geachtet. Ohne ihre Hilfe aber könnten die Besatzungen die Flugzeuge während der Nacht oder bei schlechtem Wetter nur mit großem Risiko starten oder landen.

P. Krämer

ELEKTRO-72



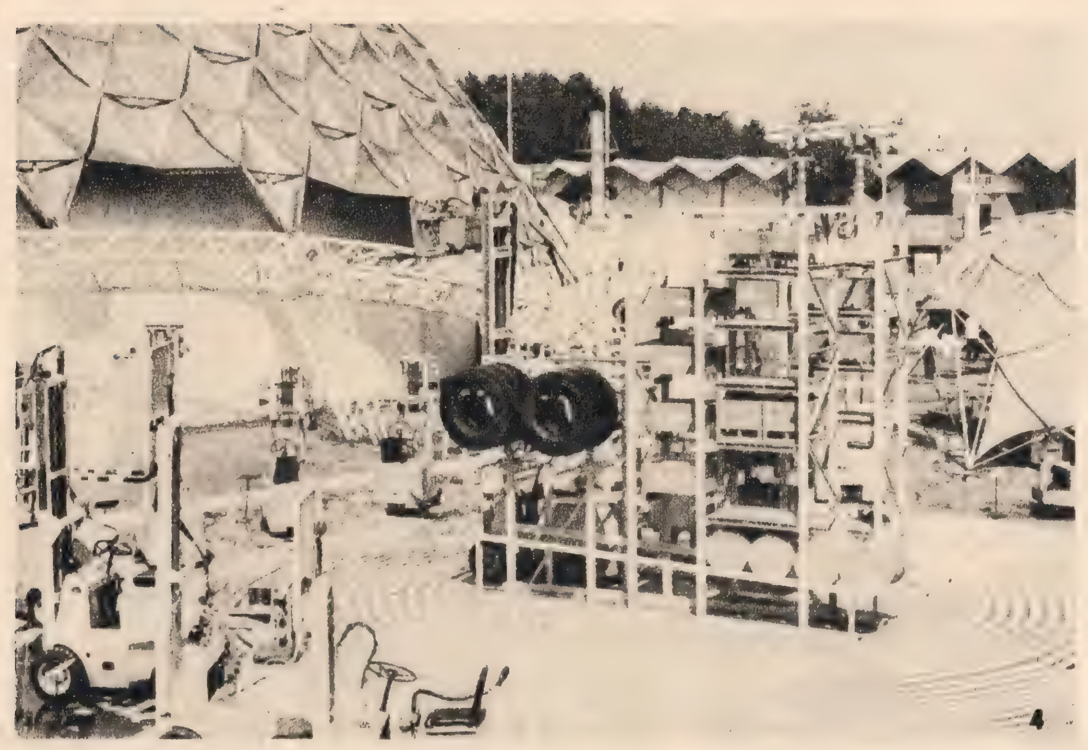
Die drei Größen des elektrischen Stroms: I – die Stromstärke, R – der Widerstand und U – die Spannung.
Drei Größen, deren gesetzmäßigen Zusammenhang im Jahre 1826 der Physiker Georg Simon Ohm entdeckte und so den grundlegenden Satz der Elektrotechnik formulierte, der trotz aller neuen Erkenntnisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts nach wie vor gültig ist.
I und R und U umschließen symbolisch den Erdball auf dem Zeichen „Elektro – 72", dem Zeichen der größten internationalen Fachmesse für die Elektroindustrie, die jemals ein sozialistisches Land ausrichtete.

Vom 12. Juli bis zum 26. Juli 1972 waren im Moskauer Sokolniki-Park die Exponate der internationalen Fachmesse „Elektro-72“ zu sehen.
Schon am Haupteingang der Ausstellung konzentrierte sich das Interesse von Fachleuten aus aller Welt auf eine gigantische Übertragungsstrecke für Spannungen von 1150 kV Wechselstrom. Der Prototyp wird gegenwärtig von sowjetischen Fachleuten getestet. Noch nie sind ähnliche Größenordnungen bewältigt worden und für das verwendete Material sind bei solchen Höchstspannungen die physikalischen Grenzen fast erreicht (Abb. 1). Im Original war nur der Leiter ausgestellt, die Trägermasten erreichen in der Praxis eine Höhe von etwa 100 m.

„Rosinen“ der sowjetischen Exposition
Juri Nikitin, Leiter der Hauptabteilung Technik im Ministerium für Elektroindustrie der Sowjetunion, sagte, daß jeder Abschnitt ihrer Exposition – insgesamt wären es zwanzig – seine


2


3



„Rosinen" hatte, etwas absolut Neues.
Da waren zum Beispiel die **Hochspannungsausrüstungen.** Transformatoren, Schalter, Entlader und andere Vorrichtungen für alle Spannungsklassen. Zuverlässigkeit und gute technische Daten kennzeichneten die Komplexanlage für 500 kV... 750 kV und einen Nennstrom von 4000 A. Auf ihrer Grundlage können gewaltige Hochspannungs- und Fernleitungen gebaut werden. Sowjetische Ingenieure konstruierten einen Luftschalter, der Ströme über 60 000 A unterbrechen kann. Das ist eine Weltspitzenleistung. Eine komplette, industriell gefertigte Schaltstation für den Freiluftbetrieb war aufgebaut, sie kann, so wie sie zu sehen war, betriebsfertig angeschlossen werden (Abb. 2).

Für die **Metallurgie** wurden moderne elektrotechnische Ausrüstungen vorgestellt. Durch verschiedene Rechenvorrichtungen sind sie hochgradig automatisiert. Im Mittelpunkt dieser Abteilung stand ein Steuerungskomplex, der eine Steigerung der Produktivität und optimale Produktionsprozesse bei Walzwerken, fliegende Scheren und anderen metallurgischen Aggregaten gewährleistet.

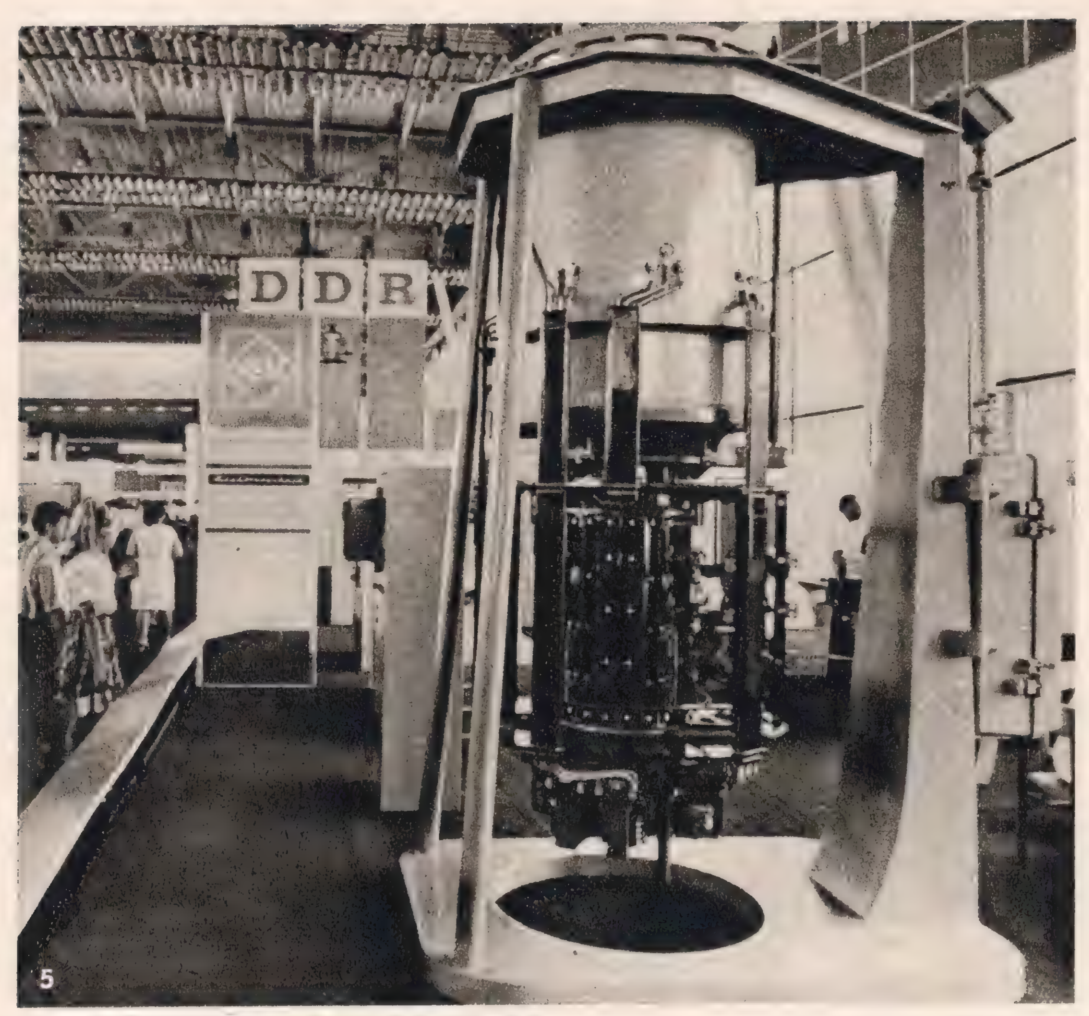
In der Abteilung für **Verkehr** stellte die Sowjetunion erstmalig auf einer internationalen Ausstellung Modelle schwerer Elektroloks vor (Abb. 3). Die WL 80 ist mit acht kollektorlosen Ventil-Motoren ausgerüstet und hat eine Leistung von 9000 kW.

Neben dem sowjetischen Hauptpavillon (Abb. 4) war ein Vorführring für Elektroflurfördergeräte in den verschiedensten Varianten zu sehen. Zum Beispiel Hubstapler für den innerbetrieblichen Transport. Ein Vorteil der elektromotorbetriebenen Fahrzeuge liegt auf der Hand: Es gibt keine Abgase.

Große Aufmerksamkeit wird in der Sowjetunion der **Elektrifizierung der Landwirtschaft** gewidmet. Ausgestellt wurden unter anderem ein System des unifizierten Elektroantriebes und automatische Schalter mit einem besonderen Schutz vor Stromverlusten. Elektroausrüstungen des Systems „Klimat" gewährleisten beispielsweise die automatische Regelung der technologischen Prozesse in Treibhäusern sowie die Einhaltung der günstigsten Temperaturverhältnisse bei der Aufzucht von Frühgemüse.

Um eine ungefähre Vorstellung von der Breite und dem hohen Entwicklungsstand der sowjetischen Elektroindustrie zu erhalten, muß man noch die Elektroschmelzöfen mit einer Jahresleistung von 350 000 t erwähnen und die Geräte und Anlagen für das Plasmaschneiden und Ultraschweißen.

In einem Sonderpavillon boten GUM-Verkäuferinnen neueste elektrische Konsumgüter aus der UdSSR-Produktion an. Die Erzeugnisse für den Haushalt bewiesen, daß die Beschlüsse des



XXIV. Parteitages zur besseren Versorgung der Bevölkerung Realität werden.

Kraftfeld durch Integration

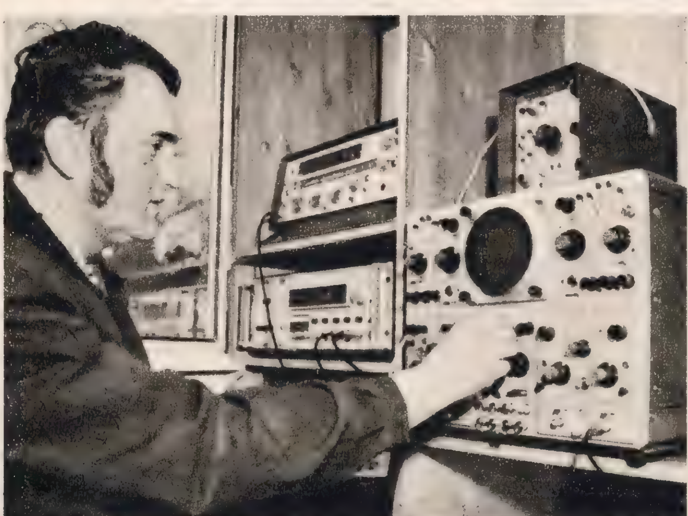
Alle RGW-Staaten – bis auf das jüngste Mitglied Kuba – waren mit repräsentativen Ausstellungen auf der „Elektro-72" vertreten.
Der Abschluß der XXVI. RGW-Tagung fiel mit der Eröffnung der „Elektro-72" zeitlich zusammen. Ein glücklicher Umstand, denn am konkreten Objekt konnte beraten werden, wie die Beschlüsse zu verwirklichen sind. Der Bedarf der RGW-Länder an Elektroenergie steigt ständig. Die XXVI. Ratstagung empfahl, den Verbundbetrieb der vereinigten Energiesysteme durch eine 750-kV-Hochspannungsleitung zu erweitern. Die „Elektro-72" zeigte – speziell die sowjetische Exposition – bereits dafür geschaffene Ausrüstungen und Anlagen. Wie keine Fachausstellung vorher bewies die „Elektro-72", daß die Phase der Einzelbeispiele für die Integration auch auf diesem Gebiet abgeschlossen ist.
Alle peripheren Geräte der Rechentechnik, die vorgeführt wurden, sind in ihren Anschlußmaßen und -werten dem Einheitssystem der elektronischen Rechentechnik (ESER) des RGW angepaßt.
Auf der Kollektivausstellung der DDR war ein Stufenschalter für 1250 A zu sehen – Ergebnis der gemeinsamen Arbeit von Spezialisten der UdSSR, der VR Bulgarien und der DDR (Abb. 5).
Das Kraftfeld, das durch die sozialistische ökonomische Integration entsteht, übt schon heute eine faszinierende Anziehungskraft aus, die jeder Besucher der „Elektro-72" spüren konnte.

Text: Bergmann
Fotos: Ziegert; Gerinas

LASER Radaranlage



Der Prototyp einer Laser-Radaranlage zur Ortung von Erdsatelliten wurde im Observatorium des Astronomischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der ČSSR in Ondrejov bei Prag montiert und im April dieses Jahres der Bestimmung übergeben. Am Aufbau dieser Anlage waren auch die Sowjetunion, die DDR, Ungarn und Polen im Rahmen des Programms der internationalen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder bei der Erforschung des Weltraums (INTERKOSMOS) beteiligt.
In Ondrejov besteht jetzt die Möglichkeit, u. a. die Entfernung von Erdsatelliten mit einer Genauigkeit bis zu einigen Metern zu messen.
Die Meßergebnisse tragen dazu bei, die Form der Erdoberfläche genau zu bestimmen, Bewegungen der Erdkruste zu registrieren, Verlagerungen der Erdachse und Veränderungen in der Dichte der Erdatmosphäre in großen Höhen festzustellen.



MMM in Weißenfels



Die Romantik mittelalterlicher Gassen, der Patrizierhäuser und der burggekrönten Höhe Weißenfels' an der Saale hat in vergangenen Jahrzehnten einer neuen Romantik, der Romantik der Maschinen, Platz gemacht. Bekannt sind vor allem die Schuhfabrikation im „Banner des Friedens" und die Ketten- und Nagelwerke – wichtiger Zulieferer unseres Schiffbaus. Hinzugekommen ist in den letzten Jahren das Schöpfertum jugendlicher Neuerer – dokumentiert in der Messe der Meister von morgen.

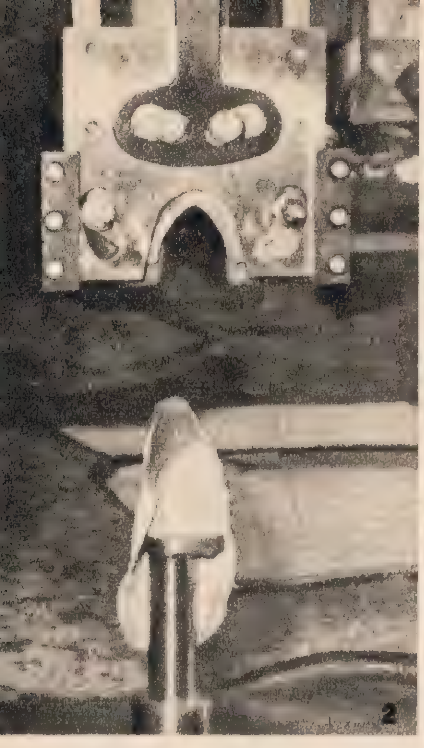
Bereits von der Saale-Brücke aus sahen wir die blauen Fahnen der FDJ vor dem Kreiskulturhaus: Die Kreis-MMM lädt ein! Der große Saal des Kulturhauses bot dem Schöpfertum junger Arbeiter und Schüler Raum. Großen Anteil an der MMM haben die Schulen. Die polytechnische Ausbildung der Schüler trägt Früchte.

Eine Panzerfahrschulstrecke (Abbildung 1), die im Auftrage der NVA von einer Arbeitsgemeinschaft der Goethe-Oberschule Weißenfels unter Leitung des Hauptmanns der Reserve, Genossen Karl Ziller, angefertigt wurde, zeigt Aspekte der vormilitärischen Ausbildung und die hohen Anforderungen, die an die zukünftigen Soldaten und Offiziere gestellt werden. Die Panzerfahrschulstrecke war ständig dicht umlagert. Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft wollen Offiziere unserer NVA werden.

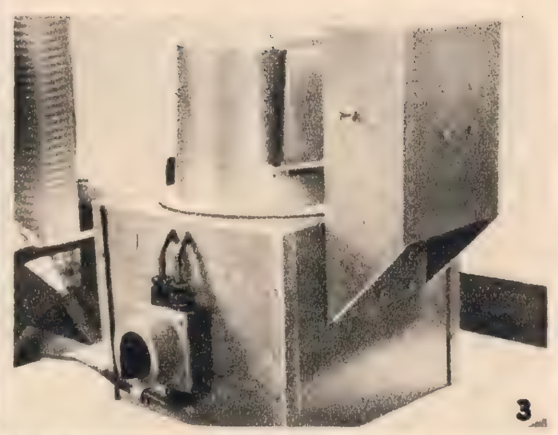
Es verwundert uns nicht, daß in der Schuhmetropole Jugendliche des VEB Schuhkombinat „Banner des Friedens" einen vorderen Platz in der Kreis-MMM belegen. Der Besucher wurde eingangs mit einem interessanten Gedanken konfrontiert, der im „Banner" genutzt wird:

„Die Idee jedes einzelnen ist gefragt!"

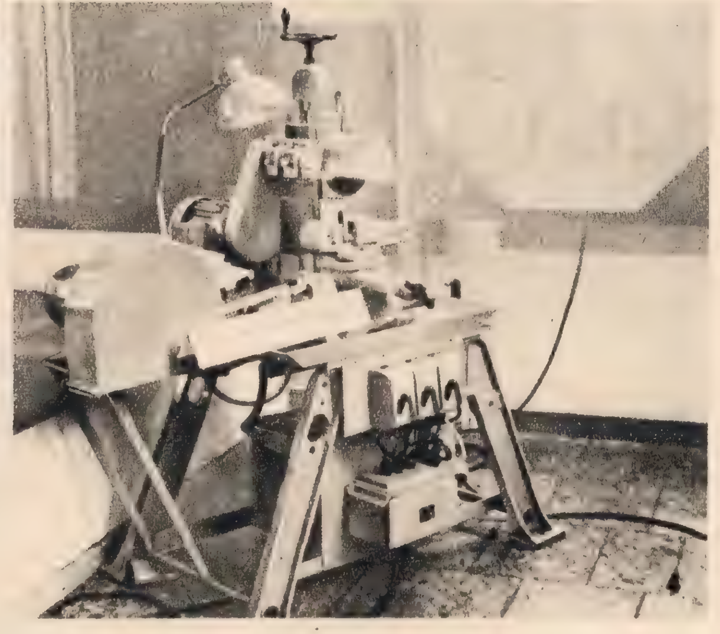
Eine Idee ist noch kein Vorschlag, aber wie schnell wurde aus einer Idee ein Vorschlag, und wie oft



2



3



4

bildet eine Idee die Grundlage zu einer planmäßigen Aufgabenstellung, deren Lösung durch ein Neuererkollektiv dem Betrieb einen erheblichen Nutzen bringt.

Im Ergebnis geplanter Neuerertätigkeit stellte das Jugendforschungskollektiv aus der Werkstatt für Rationalisierungsmittel eine Fersenwalkmaschine (Abbildung 2) aus. Damit treten für bisher manuell ausgeführte Arbeit eine bedeutende Erleichterung sowie Zeit- und Arbeitskräfteeinsparung und ein gesellschaftlicher Nutzen von etwa 20 000 Mark ein.

Die Jugendlichen dieses Kollektivs sind alle Mitglieder der Gesellschaft für Deutsch-Sowjetische Freundschaft. Sie nutzen die Erfahrungen sowjetischer Facharbeiter für ihren Betrieb und konnten deshalb mit der Ehrennadel der DSF in Silber ausgezeichnet werden.

Die 40 jungen Neuerer des VEB Ketten- und Nagelwerke stellten sich mit sechs Exponaten vor, die einen Nutzen von 90 000 Mark repräsentieren; fast doppelt soviel wie im vergangenen Jahr.

Bemerkenswert ist die Andrückvorrichtung für Ziehblöcke (Abbildung 3). Damit wird bei Drahtriß an Ziehmaschinen verhindert, daß der Draht auf der Ziehtrommel zusammenfällt und zur weiteren Verwendung unbrauchbar ist. Die Vorrichtung besteht aus einem Rollenpaar, welches elektromagnetisch an die Ziehtrommel gepreßt wird.

Weiterhin fiel uns die Maschine zum Schleifen von Spezialwerkzeugen in der Kettenherstellung auf (Abbildung 4). Eine Reihe von verstellbaren sowie drehbaren Schraubstöcken gestattet es, die Spezialwerkzeuge in entsprechende Schleifstellung zu bringen. Der Antrieb der Schleifscheibe und die Zuführung der Werkzeuge zum Schleifen erfolgen über Spindeln mit Motor.

„Jugendliche Neuerer arbeiten für den Fortschritt". Unter diesem Motto hatten die Jugendfreunde in Weißenfels die Kreis-MMM vorbereitet, und davon überzeugten sie uns.

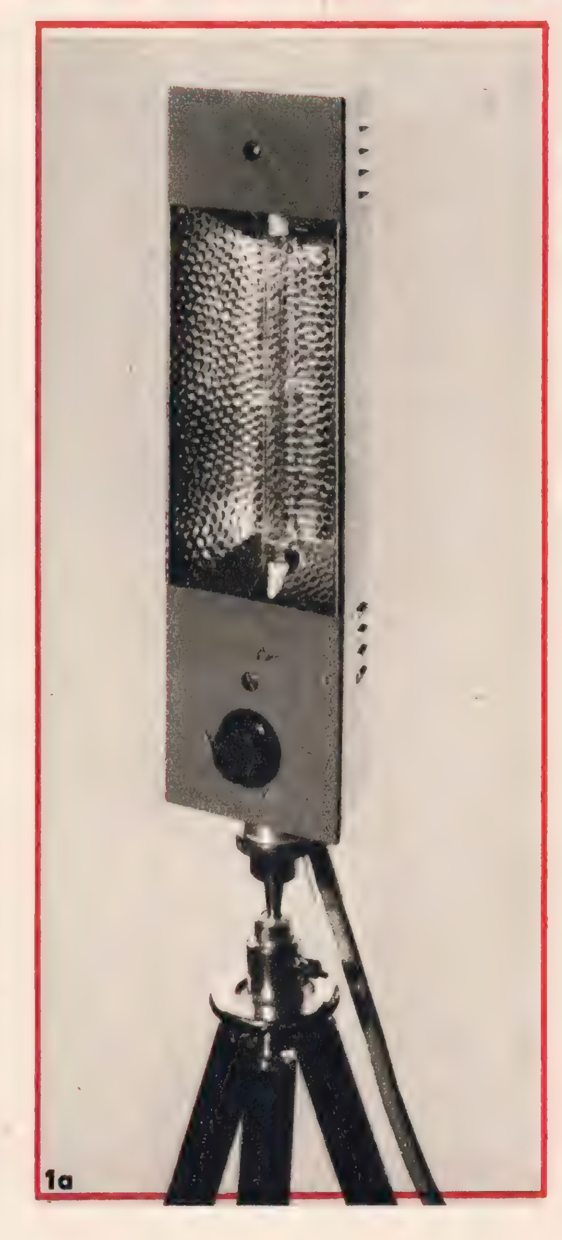
Irmgard Ritter

Fotos: Gotsch (1), Faulhaber (2), Werkfoto (1)

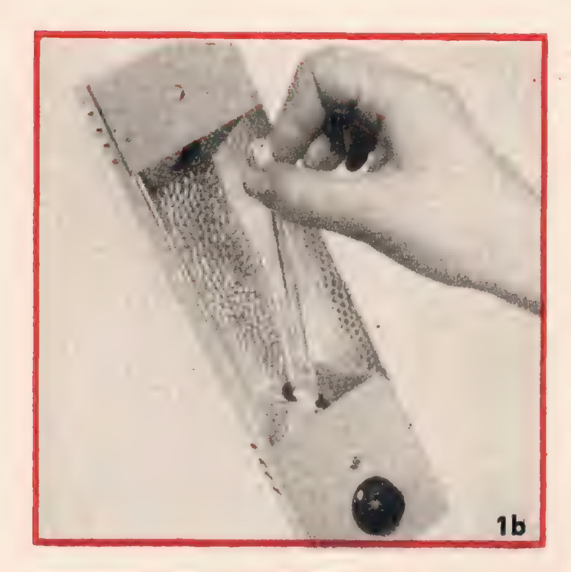
Gut Licht mit HALOGEN

„Gut Licht", das Weidmannsheil der Foto- und Filmenthusiasten, wird neuerdings in recht handlicher Form angeboten; nämlich in Form von mit Halogenlampen bestückten Fotoleuchten.
Der VEB Film- und Bühnenbeleuchtungsgeräte und Verstärkertechnik, vormals Verstärkertechnik Böthner KG Berlin, hat bei uns mit seiner Fotoleuchte Typ 803 den Anfang auf diesem neuen Gebiet gemacht. Das Gehäuse aus Stahlblech ist lackiert. Der Länge der zweiseitig gesockelten Halogenglühlampe vom VEB Narva angepaßt, ist das Gerät als langgezogene Wanne ausgebildet (Abb. 1). Die beachtliche Leistung von 1000 W hat neben dem großen Vorteil, daß ein fast weißes Licht entsteht, den Nachteil, daß die damit verbundene Erhitzung sehr groß ist. Aus diesem Grunde ist für Halogenlampen eine kurze Brenndauer vorgeschrieben. Sie beträgt 5 min. Die Leuchte ist so ausgelegt, daß sie am zweckmäßigsten auf ein Stativ aufgeschraubt wird. Bei Innenaufnahmen leistet sie ganz hervorragende Dienste.
Die wichtigsten technischen Daten sind:
Netzspannung 220 V Gleich- oder Wechselstrom, Narva-Halogen-Glühlampe 220 V/1000 W (Bestell-Nr. 28.7007/80), Lichtstrom 33 000 lm, Farbtemperatur 3400 °K, mittlere Lebensdauer 15 h, Sockel R 7s – 15, die Brennlage ist beliebig, Feinsicherung 4a flink, Masse der gesamten Leuchte etwa 640 g.
Beim Wechseln einer Halogenlampe ist auf jeden Fall darauf zu achten, daß der aus Quarzglas bestehende Körper nicht direkt mit den Fingern berührt wird, da die geringsten Fettablagerungen auf dem Lampenkörper bei Inbetriebnahme eine Trübung des Glases hervorrufen würden. Sollte doch eine Fettspur hinterlassen worden sein, so ist diese unbedingt vor dem Einschalten mit Hilfe von Spiritus und Leinentuch zu entfernen.
Die Fotoleuchte Typ 803 hat einen Preis von 87 M und wird in allen Fotofachgeschäften angeboten.

Filmleuchte FL 1 ist die Bezeichnung für eine Entwicklung des VEB Elgawa Plauen (Abb. 2). Die für den Typ 803 gegebenen Hinweise gelten auch hierfür. Diese Halogenleuchte berücksichtigt



1a

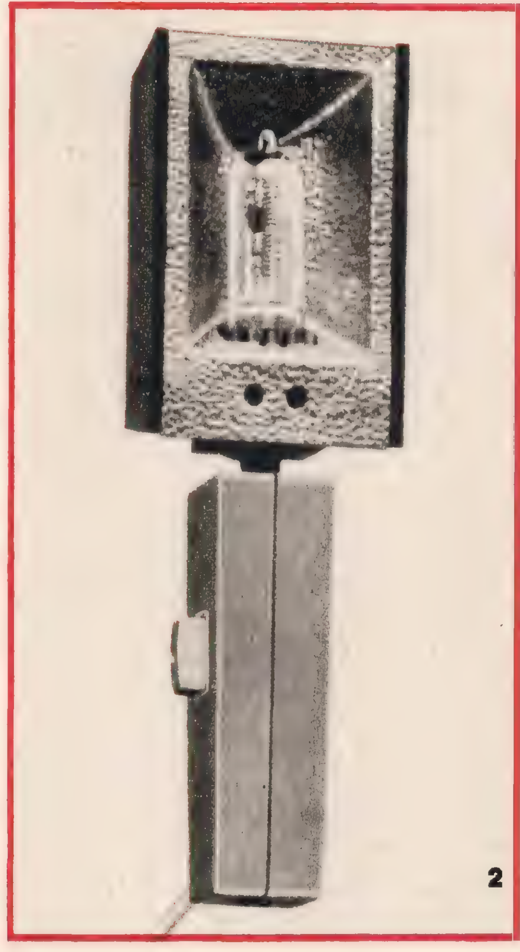




aber besonders die Forderungen der Filmer. Da ja ein Filmamateur die Angewohnheit hat bzw. haben soll, recht nahe an seine „Opfer" heranzugehen, ist es auch verständlich, daß sich die Lichtverhältnisse entsprechend verändern und individuell korrigieren lassen müssen. Durch den schwenkbaren Griff der Filmleuchte ist das gut möglich. Der im Handgriff eingebaute Druckschalter unterstützt die Aufnahmebereitschaft.

Die in diese Filmleuchte eingesetzte Halogenglühlampe ist kürzer und hat einen einseitigen Sockel. Dadurch war es möglich, die gesamte Baulänge des Leuchtenkörpers wesentlich zu reduzieren. Bei allen genannten Vorteilen auch dieser Filmleuchte ist daran zu denken, daß auch sie für einen kurzzeitigen Einsatz bestimmt ist. Die Begrenzung der Leuchtdauer ist trotzdem kein Mangel. Es würde ohnehin kein Mensch aushalten, bei normaler Zimmergröße unter Dauerbestrahlung einer Halogenleuchte zu sitzen. Für die Film- oder Fotoaufnahme ist diese Zeit völlig ausreichend.

Die technischen Daten sind die gleichen wie bei der 803. Die Masse der FL 1 wird bei eingesetzter Lampe mit etwa 500 g angegeben. Der Preis beträgt 75 M. **Arnold Minowsky**



1a Fotoleuchte Typ 803 auf einem Fotostativ

1b Wechseln der Halogenlampe

1c Wechseln der im Gehäuse installierten Sicherung

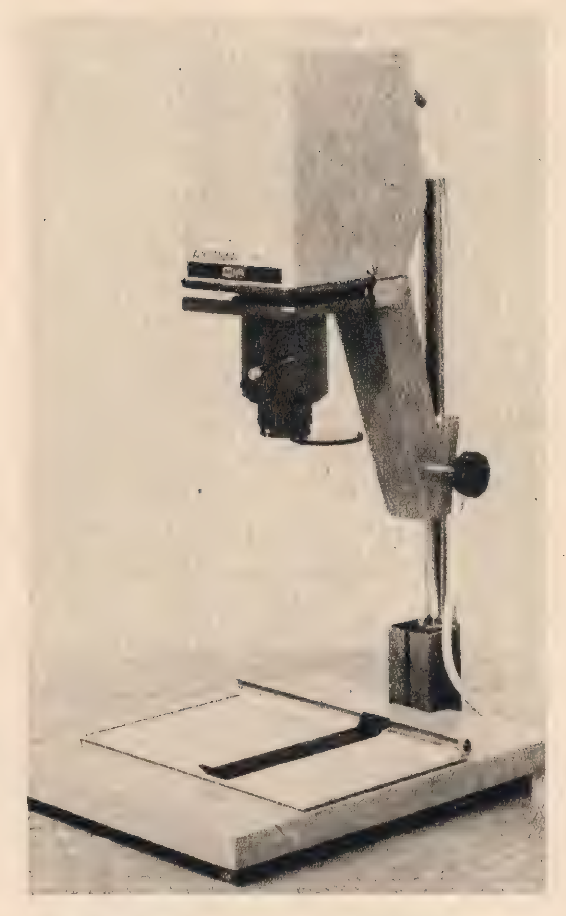
2 Die Filmleuchte FL 1 mit Handgriff, der auch auf ein Stativ geschraubt werden kann.

Fotos: FTW-Foto Berlin (Abb. 1a, b und c), Photo-Axtmann (Abb. 2)

Mit Mini.. vergrößert

Arnold Minowsky

Einmal selbst Bilder zu machen, ist der Wunsch vieler Jugendlicher. Dieser Wunsch ließ sich aber meist nicht erfüllen, da erstens der Anschaffungspreis eines Gerätes mit mindestens 195 Mark recht hoch war und zweitens der erforderliche Platz in den meisten Haushalten hierzu fehlte. Die MEOPTA-Werke in der ČSSR haben diese Situation erkannt und unter Mitwirkung des Technik-Handels ein Gerät konzipiert, das den Erfordernissen der Jugendlichen Rechnung trägt.
Die großen Erfahrungen der Konstrukteure von MEOPTA, die Vergrößerungsgeräte mit weltweitem Ruf herstellen, wurden genutzt, um die Geräteausstattung auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren. Dabei konnten verteuernde Zubehörteile oder Ansatzstellen hierzu weggelassen werden. Es entstand ein Kleinst-Vergrößerungsgerät, das den Namen AXOMAT mini zu Recht trägt. Mit diesem Gerät soll dem bestehenden Interesse vieler Jugendlicher an der Fotografie entgegengekommen werden. Den Millionen von SL-System-Anhängern besonders unter den Jugendlichen fehlte solch ein Gerät bisher. Das kleine Vergrößerungsgerät benötigt äußerst wenig Platz für die Unterbringung und ist auf kleinstem Raum einsetzbar. Die Bedienung des Gerätes ist völlig unkompliziert. Es ist in wenigen Minuten montiert.
Als Lichtquelle dient eine Tropfenform-Allgebrauchslampe in Opalausführung 220 V/ 40 W E 14. Eine gesonderte Lampenjustierung entfällt, da die fest eingebaute Lampenfassung bereits zentriert worden ist. Der Kondensor ist aus Plast gefertigt und besteht aus einer Fresnel-Linse. Die Reinigung dieses Teiles erfolgt am besten in lauwarmem Wasser mit einem Spülmittel. Mechanisches Reinigen mit einem weichen Tuch würde eine elektrostatische Aufladung bewirken und ständig neue Staubpartikelchen anziehen.
Die Kassette ist rutschfest, da auf der Rückseite Schaumstoff angebracht wurde. Die Wahl des Bildausschnittes erreicht man entweder durch Verschieben der Vergrößerungskassette oder durch seitliches Schwenken des Gerätekopfes.



DIE TECHNISCHEN DATEN DES GERÄTES SIND:

Nennabmessungen der Negative:

24 mm × 36 mm und 28 mm × 28 mm, auch für das Format 24 mm × 24 mm geeignet und mit einer Maskeneinlage für das Format 18 mm × 24 mm

Vergrößerungsmaßstab	2 . . . 6
Objektiv	5,6 / 50 mm
Blendenstufen	5,6 – 8 – 11 – 16
Anschlußgewinde	M 23,5 × 0,5 mm
Anschlußspannung	220 V
Lichtquelle	Allgebrauchslampe in Tropfenform, Opalausführung, 220 V / 40 W E 14
Kondensor	Fresnellinsen-Kondensor
Maße der Grundplatte	220 mm × 275 mm × 20 mm
Masse	2,5 kg
Preis	115 M

Was ist ein thermionischer Reaktor?

Ein thermionischer Reaktor? – das ist ein Reaktor, bei dem die Kraft, die in den Kernen steckt, direkt in Elektrizität umgewandelt wird; ohne jede andere Zwischenstufe ...

Im vorigen Jahr saßen Fachleute aus aller Welt in Genf zusammen: Es tagte die 4. Internationale Konferenz über die friedliche Nutzung und Anwendung der Kernenergie.
Von Professor Kusnezow erfuhr man die überraschende Nachricht, daß in der UdSSR der erste thermionische Kernreaktor größerer Leistung seine Erprobung mit Erfolg hinter sich hat.

Gegenwärtig ist dieses neue Prinzip eines Reaktors Ziel intensiver Forschungsarbeiten in zahlreichen Staaten; nirgends ist jedoch bisher ein stabiler Betrieb für höhere Leistungen gelungen ...



Wärmezufuhr
Wärmeabfuhr (Kühlung)
Emitter
Kollektor
vom Emitter zum Kollektor fließende Elektronen
positive Gas- (Zäsium-) Ionen zur Raumladungskompensation

1

Gasfüllung
Reaktoraußenhülle = Kollektor
Brennstab = Emitter
Kühlmittel

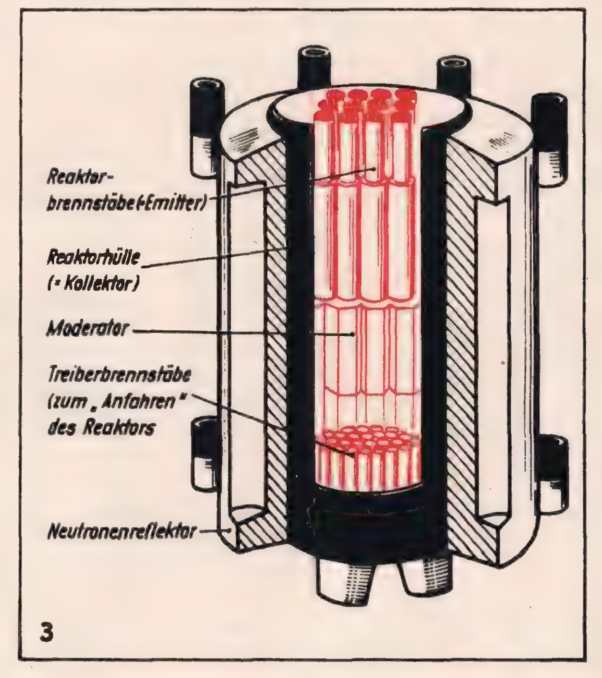
2

Zuviel Zwischenaufenthalt

Erinnern wir uns kurz, wie ein konventionelles Kernkraftwerk arbeitet. Im Reaktor werden Atomkerne gespalten. Die freiwerdende kinetische Bindungsenergie wird in Wärme umgesetzt, diese von einem Kühlmittel aufgenommen und an einen Wasserkreislauf weitergegeben. Das Wasser verdampft auf Grund der Wärme, der Dampf treibt eine Turbine an; die Turbine ist gekoppelt mit einem Generator, der endlich die begehrte elektrische Energie spendet.
Vier Stufen liegen also zwischen Spaltenergie und elektrischen – von der Kraft, die in den Kernen steckt, geht auf diesem umständlichen Weg eine Menge verloren; der Gesamtwirkungsgrad ist gering.
Im thermionischen Reaktor fallen die Zwischenstufen weg. Die im Reaktorkern entstehende Wärme wird sofort in Elektrizität umgewandelt. Der dafür verantwortliche Wandler heißt thermionischer Wandler, auch Thermionik-Element, thermionische Diode oder Plasmadiode genannt.
Wie funktioniert ein solcher Wandler? Im Prinzip ähnlich, wie die altbekannte Elektronenröhre. Bei dieser sind zwei Metallelektroden in einem luftleeren Gefäß angeordnet. Zwischen beiden liegt eine elektrische Spannung an; die eine Elektrode (Katode) erhält ein negatives, die andere (Anode) ein positives Potential.
Die Katode wird so stark erhitzt, daß die in ihr enthaltenen Elektronen aus der Metalloberfläche austreten können. Elektronen sind elektrisch negative Ladungsträger, sie werden im elektrischen Feld zwischen Katode und Anode beschleunigt und von der positiven Anode eingefangen; es fließt ein Strom.

Heiße Elektroden

Bei einem thermionischen Wandler wird nun der Elektronenfluß nicht durch eine Spannungsdifferenz verursacht, sondern durch eine Temperaturdifferenz zwischen zwei unterschiedlich temperierten Elektroden. Die eine Elektrode (Emitter) muß auf etwa 2000 °K ... 2500 °K



3

1 Prinzip eines thermionischen Wandlers

2 Schema eines Incore-Thermionik-Reaktors

3 Technische Realisierung eines Incore-Reaktors

Foto: APN

(1 °K = –273,2 °C) erhitzt werden, die andere (Kollektor) soll eine Temperatur von ungefähr 900 °K ... 1000 °K haben. Da beide Elektroden nur wenige Millimeter voneinander entfernt liegen und der Emitter mit seiner enorm hohen Temperatur den Kollektor beeinflußt, muß dieser gekühlt werden.

Die Elektronen treten aus der heißen Elektrode aus und fließen auf Grund des Temperaturunterschiedes zum Kollektor. Durch den Fluß der Ladungsträger entstehen unterschiedliche elektrische Potentiale und damit eine elektrische Spannung zwischen Emitter und Kollektor. Die dem Emitter zugeführte Wärme wird auf diese Weise direkt in elektrische Energie umgewandelt. (Vgl. Jugend und Technik, Heft 1/1971, S. 19 ... 23.)

Technische Schwierigkeiten

Natürlich funktioniert ein solcher Wandler nicht so einfach, wie sein Prinzip vielleicht vermuten läßt. Die enormen Temperaturen verlangen entsprechende Werkstoffe. Das betrifft sowohl das Elektroden- als auch das Gefäßmaterial. Für die Elektroden haben sich bisher Wolfram und Molybdän, für Gefäße hat sich u. a. gesinterte Tonerde als geeignet erwiesen. Weitere Schwierigkeiten gibt es durch die sogenannte Raumladung. Je mehr Elektronen der Emitter freiläßt, um so mehr häufen sich davon im Raum zwischen Emitter und Kollektor. Eine Anhäufung von negativen Ladungsträgern aber kann zu einem bestimmten Zeitpunkt den Austritt weiterer Elektronen verhindern. Damit käme der Stromfluß ins Stocken. Abhilfe könnte durch sehr geringe Elektrodenabstände – 0,01 mm und weniger – geschaffen werden. Da das technologisch und konstruktiv äußerst schwer zu beherrschen ist, wird die negative Raumladungswolke durch positive Ionen kompensiert. Dazu wird Zäsium – meist mit Barium vermischt – in den Elektrodenzwischenraum gebracht. Allerdings sind diese Stoffe sehr aggressiv, wodurch das Problem der Werkstoffe wiederum komplizierter wird.

Ohne Zwischenaufenthalt

Der Wirkungsgrad der thermionischen Wandler liegt weit über dem bisher bekannter Methoden der thermo-elektrischen Energiewandler. Wirtschaftlich jedoch werden thermionische Wandler wegen der benötigten hohen Wärmeenergie erst, wenn mit ihnen hohe Ströme erzeugt werden sollen. Für Kernreaktoren bieten sie sich geradezu an; der Reaktor bildet eine außerordentlich günstige Wärmequelle für den Emitter. Schwierig ist nur, die Wärme vom Reaktorkern auf den Emitter des Wandlers ohne nennenswerte Verluste zu übertragen. Der sogenannte Incore-Reaktor verkörpert hier eine technisch brillante Lösung: Reaktor und Wandler verschmelzen zu einer einzigen Baueinheit; der Kernbrennstab ist mit dem Emitter identisch. Die Wärme entsteht also direkt im Emitter und braucht nicht mehr übertragen zu werden.

Die Brennstoffstäbe werden in einem massiven zylindrischen Molybdänkörper versenkt, der den Emitter bildet. Seine Oberfläche ist mit einer Wolframschicht überzogen; sie liefert die Elektronen. Das zylindrische Reaktorgefäß fungiert gleichzeitig als Kollektor. Dieser wird vom Kühlmittel – zum Beispiel flüssiges Natrium – umspült.

Für den technischen Betrieb können viele solcher Elemente zusammengeschaltet und damit die elektrischen Werte gewählt werden. Stabile Leistungen bis zu 10 kW wurden erstmalig mit dem sowjetischen Reaktor TOPAS erreicht – dem bisher einzigen geglückten thermionischen Kernreaktor der Welt. Darüber informierte Professor Kusnezow seine Kollegen aus aller Welt voriges Jahr in Genf. **H. D. Naumann**

Kommandeure mit

9. November 1918.
Ein regnerischer, naßkalter Morgen. Einen Tag zuvor hatten Karl Liebknecht und Wilhelm Pieck nach mehreren vergeblichen Verhandlungen mit der USPD, jedoch mit Zustimmung der revolutionären Vertreter der Arbeiter Berliner Konzernbetriebe für den kommenden Tag zur Arbeitsniederlegung und zum bewaffneten Aufstand gegen das bankrotte kaiserliche Regime aufgerufen.
Und so versammelten sich an diesem Morgen die Berliner Arbeiter, entschlossen, dem kaiserlichen Spuk ein für allemal ein Ende zu bereiten. Einem riesigen Zug gleich demonstrierten sie dem Stadtinneren zu. An der Spitze der Kolonne ein Transparent: „Brüder, nicht schießen!", dahinter junge Genossen, die Organisatoren der Arbeitsniederlegungen in den Großbetrieben von Schwartzkopff und den AEG.
Immer gewaltiger wurde der Zug. Soldaten schlossen sich ihm an, die vom Völkermorden des ersten Weltkriegs genug hatten und nicht bereit waren, ihre Waffen gegen ihre Klassenbrüder zu richten. „Nur an der Maikäferkaserne, der Kaserne des Garde-Füsilier-Regiments in der Chausseestraße, schossen Offiziere mit Maschinengewehren in die Menge, als das Tor aufgesprengt wurde. Drei Arbeiter fielen unter den Kugeln der Mörder, darunter Erich Habersaath, einer der Führer der revolutionären Berliner Jugendbewegung", heißt es in der „Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung" über diesen Tag.



SILBERLITZE



Ein halbes Jahrhundert später. Auf einem weiträumigen Kasernenkomplex, dort, wo sich dichter Wald fast an das Ufer der Ostsee heranschiebt, stehen Kolonnen von Soldaten unserer Nationalen Volksarmee, Söhne und Enkel jener revolutionären Arbeiter, die 1918 das Tor zu einem neuen Abschnitt deutscher Geschichte aufstießen, die aber scheiterten, weil die Arbeiterklasse damals noch gespalten war und schließlich ihrer revolutionären Führer beraubt wurde.

Heute stehen sie, die Enkel, hier, um einer Ausbildungsstätte der Armee ihres sozialistischen Vaterlandes den Namen eines ihrer Vorbilder, eines Helden der revolutionären Kämpfe von 1918 zu geben: Erich Habersaath.

Groß geworden in einem Staat, den Erich Habersaath sich erträumte, für dessen Ziele er kämpfte und sein Leben hingab, sind sie bereit, das Vermächtnis ihres Vorbildes zu erfüllen. Sie spüren die Worte, die die „Rote Fahne", im Nachruf für Erich Habersaath fand, zu **ihrem** Bekenntnis werden: „... in ihm ist all die Glut, die Begeisterung, die Hingabe, der Opfermut verkörpert, zu dem der Gedanke des Sozialismus den Proletarier erheben mag."

Hier, an der Technischen Unteroffiziersschule „Erich Habersaath", werden sie ihren Klassenauftrag erfüllen, werden sich als künftige „Kommandeure mit der Silberlitze" ein Höchstmaß an Wissen und Können aneignen, das sie befähigen wird, ihnen anver-

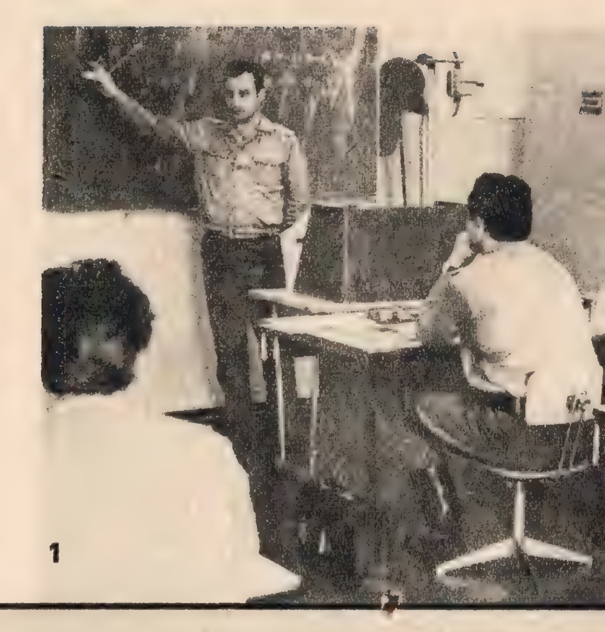
1 Unterricht im Fach Grundlagen Nachrichtentechnische Systeme

2 Zur körperlichen Ertüchtigung, einer notwendigen Voraussetzung für eine hohe Kampfbereitschaft unserer Soldaten, tragen wesentlich MKE und militärische Grundausbildung bei

3 Lernen, lernen und nochmals lernen — auch ein Grundsatz des Genossen Gerhard Werter

4 In der Lehrwerkstatt Kurzwellen-Nachrichtentechnik, in der Obermechaniker mit der fachlichen Qualifikation eines Facharbeiters ausgebildet werden, stehen unter anderem leistungsfähige Sender bereit, an denen unter Leitung von Offizieren mit Diplom-Ingenieur- bzw. Ingenieur-Qualifikation die Unteroffiziersschüler Wartungsarbeiten vornehmen

5 Feldwebel Werter bei Wartungsarbeiten am Kurzwellenempfänger in der Lehrwerkstatt Kurzwellenfunktechnik, in der wie bei allen anderen Lehrwerkstätten und Lehrkabinetten sowjetische Ausbildungs- und DDR-Meßtechnik installiert sind



1

traute Soldaten mit der komplizierten und umfangreichen Waffentechnik vertraut zu machen. Aber das ist nur die eine Seite der Ausbildung, eine sehr wichtige zwar, nicht aber die allein entscheidende. Was nützt schon ein Soldat, der nicht weiß, wofür er seine militärischen Kenntnisse erwirbt, wofür er sich körperlich fit macht, warum er seine Waffe gegebenenfalls auf den Feind richten muß? Daher lernt der künftige Unteroffizier im gleichen Maße, ein Kollektiv von sozialistischen Kämpfern zu erziehen, die bewußt, mit großer Disziplin und höchstem persönlichen Einsatz jeden Befehl ausführen.

Und deswegen sind die Forderungen hart, die an einen Schüler dieser militärischen Bildungseinrichtung gestellt werden. Doch kaum einer, der an der TUS lernt, resigniert vor den Anforderungen, die an ihn gestellt werden. Jeder ist bemüht, die ihm gegebenen Möglichkeiten voll zu nutzen.

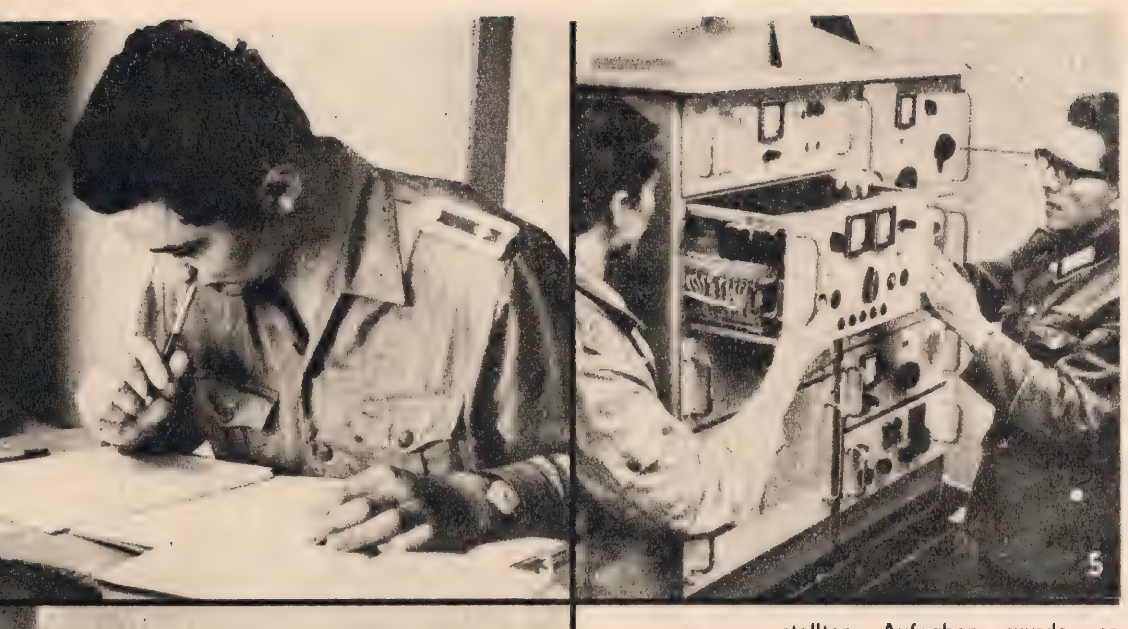


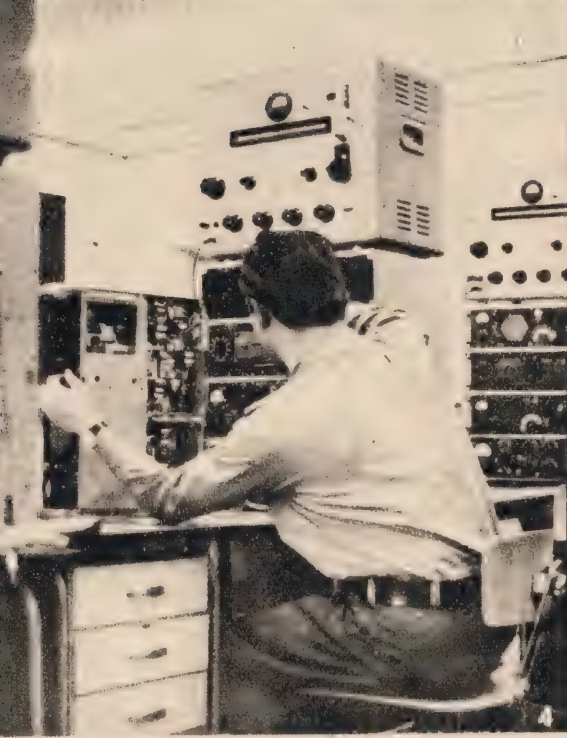
2

★

Einer von ihnen ist Feldwebel Gerhard Werter, 23 Jahre jung, aus dem Thüringischen stammend, ein Genosse, der die personifizierte Ruhe zu sein scheint, zu dem man vom ersten Wort der Begrüßung an Vertrauen haben kann; ein Genosse, an dem man sich, wie sein Parteigruppenorganisator es ausdrückt, „durch seine vorbildliche Einstellung zum Lernen, seine Hilfsbereitschaft und Bescheidenheit, seine Ehrlichkeit und seinen festen Klassenstandpunkt ein Beispiel nehmen kann".

Schon sehr früh hatte die Faszination der Technik Gerhard Werter gepackt. Bereits als Schüler der 7. Klasse baute er sein erstes Kofferradio, vervollkommnete und vertiefte seine technischen, insbesondere seine elektrotechnischen Kenntnisse in einer Arbeitsgemeinschaft junger Techniker und Naturforscher. Nach dem Abschluß der Oberschule lernte er Rundfunkmechaniker –



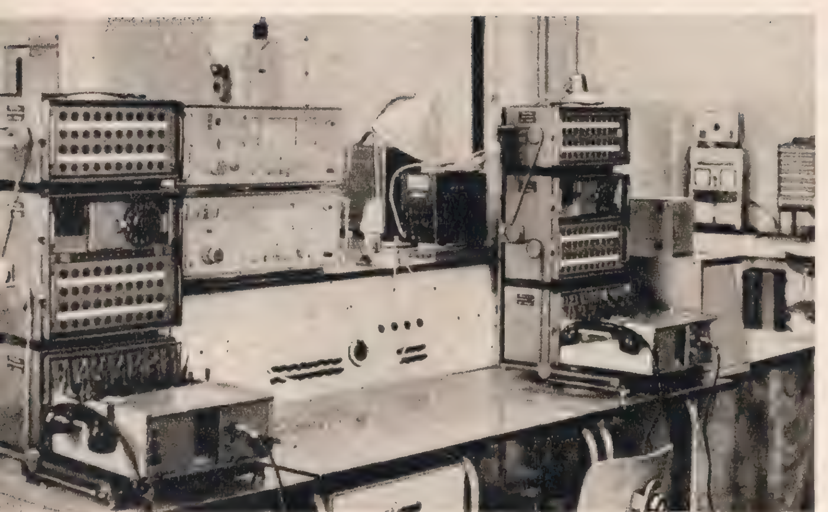


„Mein Hobby wurde mein Beruf, mein Beruf blieb mein Hobby", wie er es im Gespräch sagte. Und da auch nach seiner Auffassung „die Umwelt den Menschen formt", stellte der junge Arbeiter Gerhard Werter den Antrag, in die Partei der Arbeiterklasse aufgenommen zu werden. Er, inzwischen Berufssoldat in einer Nachrichteneinheit unserer Nationalen Volksarmee, wurde aufgenommen. Durch seinen vorbildlichen Einsatz bei ihm gestellten Aufgaben wurde er schnell zum Unteroffizier befördert, arbeitete in seiner Einheit als Funkmechaniker.

Doch die Entwicklung bleibt auch in der Militärtechnik nicht stehen, eilt im Gegensatz in gewaltigen Sätzen voran. Dem muß Rechnung getragen werden. „Wer stehen bleibt, bleibt zurück!" Deswegen delegierten ihn die Genossen seiner Einheit zum Einjahreslehrgang an die Technische Unteroffiziersschule „Erich Habersaath". Die Qualifikation als Funkmechanikermeister wird er erwerben, in harter Arbeit, die den vollen Einsatz der ganzen Persönlichkeit verlangt. Und wenn Gerhard Werter hierzu meint: „Ich möchte mit besten Ergebnissen den Lehrgang abschließen. Ich kann meine Genossen doch nicht enttäuschen." – dann ist das nicht nur das Bekenntnis **eines** Genossen. Jeder andere, der hier an der TUS lernen darf, denkt und handelt so.

★

Es ist kurz vor sechs Uhr morgens. Diensthabende mit roter Armbinde, auf denen weiß die Buchstaben UvD (Unteroffizier vom Dienst) stehen, treten auf die langen Korridore der Kaser-



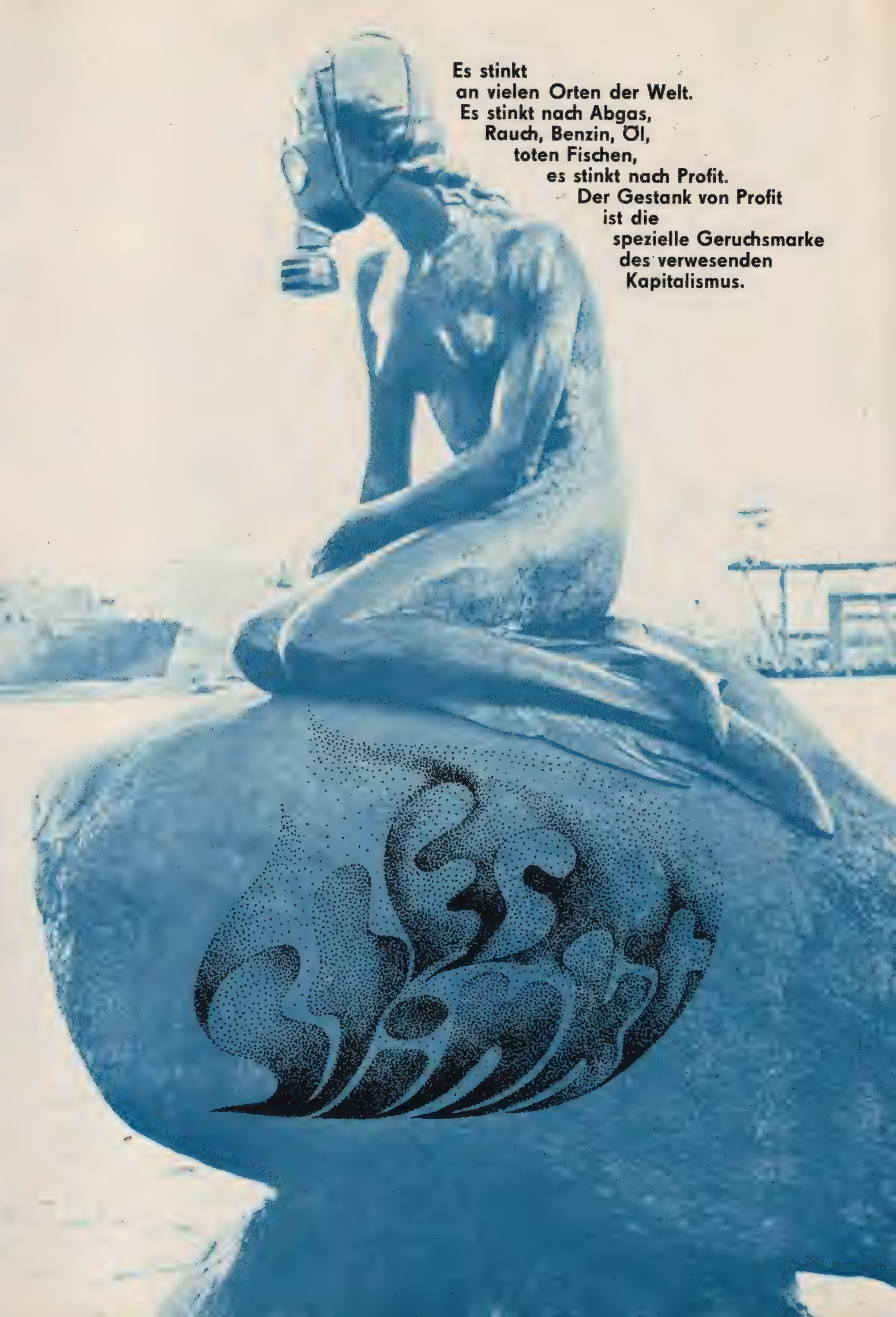
6 Ein Blick ins Lehrkabinett Nachrichtentechnik, in dem Unteroffiziersschüler an Fernschreibern und Fernmeldeanlagen den fachlichen Abschluß als Fernmeldemechaniker erwerben

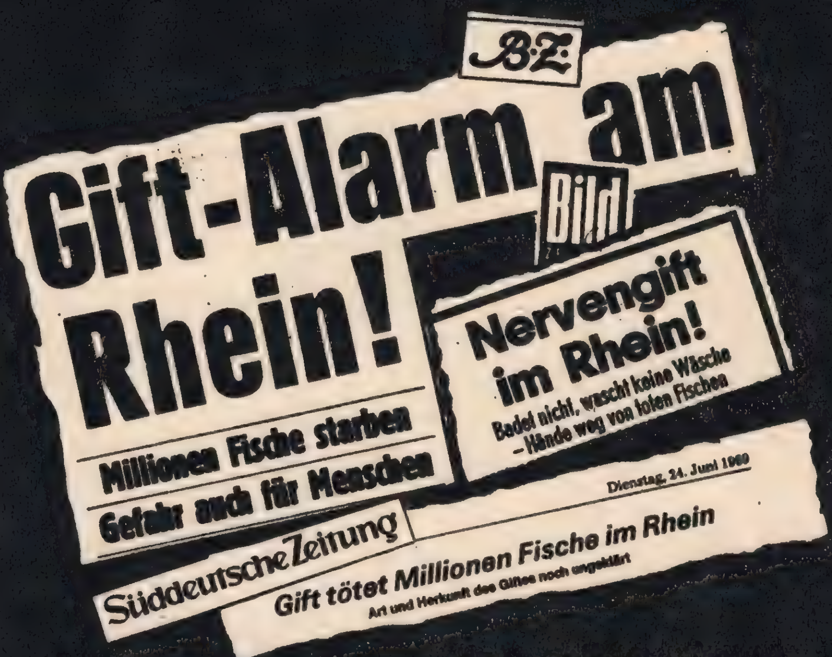
nengebäude. Noch ist alles ruhig.
Punkt sechs Uhr zerreißen Trillerpfiffe die Stille. „Nachtruhe beenden, aufstehen, fertig machen zum Frühsport!" ertönen die Kommandorufe. Türen klappen. In Sportkleidung strömen die Soldaten die im Nu gefüllten Gänge entlang, die Treppen hinunter, treten vor den Gebäuden an. Meldung an die Kommandeure der Einheiten. „Rechts um! Im Laufschritt – marsch!" 3000 m sind zu bewältigen – in Normzeit, die manch einem „Zivilisten", sollte er sie erfüllen, nicht nur **einen** Schweißtropfen abringen würde.
7.30 Uhr. Man hat die Stube und sich selbst auf Hochglanz gebracht, gefrühstückt, schnell noch einen Blick in die Aufzeichnungen vom Vortag geworfen. Buchstäblich jede Minute ist kostbar, muß genutzt werden. Die Genossen, mit denen Gerhard Werter die Stube teilt, ein Unterfeldwebel der Luftverteidigung und ein Obermaat der Volksmarine, machen sich gemeinsam mit ihm zur Ausbildung fertig. Heute vormittag steht Unterricht im Fach „Grundlagen Nachrichtentechnische Systeme" auf dem umfangreichen Tagesprogramm. Es ist nur eines von vielen Fächern, die hier an der Schule allein in der Fachrichtung Nachrichtentechnik gelehrt werden. Besteht doch das fachliche Ziel darin, den Genossen in kurzer Zeit auf der Grundlage und mit Hilfe modernster Militärtechnik aus der Sowjetunion eine breitangelegte Ausbildung auf den meisten in der Nationalen Volksarmee angewendeten Gebieten der Funktechnik, der Fernmeldetechnik und weiterer Bereiche zu sichern. Besonderer Wert wird dafür auf Bedienung und Wartung der Geräte im Truppeneinsatz gelegt. Da es für den einzelnen unmöglich ist, auch nur annähernd die Technik auf dem Gebiet der militärischen Nachrichtentechnik zu beherrschen, wird auch hier an der TUS in der fachbezogenen Ausbildung Spezialisierung groß geschrieben.
Einen kleinen Eindruck davon vermitteln die modern eingerichteten Lehrklassen, Ausbildungskabinette und Lehrwerkstätten, die es u. a. für die Panzerfunktechnik, Kurzwellenfunktechnik, Feldnachrichtentechnik, ortsgebundene Nachrichtentechnik und Vemittlungstechnik gibt.
Ein notwendiger Aufwand, denn, um den Klassenfeind schlagen zu können, müssen wir auf militärischem Gebiet besser ausgebildete und erzogene Soldaten haben als der Feind. Daß hier an der TUS denkbar beste Voraussetzungen dafür geschaffen wurden, davon überzeugt ein Blick in die Bildungseinrichtungen; daß sie optimal genutzt werden, davon überzeugt der Lerneifer der hier Studierenden, davon spricht auch, daß die TUS das Niveau aller militärischen Bildungseinrichtungen unserer Republik wesentlich mitbestimmt.

7.45 Uhr. Der Unterricht beginnt. Eine Flut von Formeln, Begriffen, Zahlen. Unmöglich das zu erfassen. Unmöglich? Sachlich, knapp antworten die „Schüler" dem Lehrer, einem qualifizierten Fachingenieur im Waffenrock, stellen Fragen, diskutieren gestellte Probleme. Eine gewöhnliche Unterrichtsstunde. Eine gewöhnliche? Was ist dann ungewöhnlich? „Ungewöhnlich ist, wenn einer schlappmacht, sonst nichts!" Eine treffende Antwort, die nicht nur hier gelten sollte.

Nach der Mittagspause, um 13.30 Uhr, stehen u. a. militärische Körperertüchtigung und militärische Grundausbildung auf dem Programm. Ja, auch Antreten, Wendungen auf der Stelle und in der Bewegung wollen immer wieder geübt sein. Nicht, weil es nicht beherrscht würde, aber es schult Disziplin, Ordnung, Exaktheit und andere, für jeden Soldaten unabdingbare Eigenschaften.
Von 18.00 Uhr bis 21.00 Uhr ist Freizeit, die fast ausnahmslos für die Vertiefung und Erweiterung des militärischen und Fachwissens genutzt wird, aber auch dazu, mit Genossen zu beraten, Erfahrungen auszutauschen, zu lesen oder in Arbeitsgemeinschaften seinen Hobbys nachzugehen.
Um 22.00 Uhr senkt sich Ruhe über die Gebäude. Nur die Schritte der Posten klappern auf dem Hof. Durch die geöffneten Fenster hört man das Rauschen des Meeres. In wenigen Stunden beginnt ein neuer Tag.

M. Chwostik


Es stinkt
an vielen Orten der Welt.
Es stinkt nach Abgas,
Rauch, Benzin, Öl,
toten Fischen,
es stinkt nach Profit.
Der Gestank von Profit
ist die
spezielle Geruchsmarke
des verwesenden
Kapitalismus.



1

Die kapitalistische Welt hat seit einiger Zeit eine weitere Art von Skandalen zu bieten – Umweltskandale. Es vergeht kaum noch ein Monat, in dem nicht aus irgendeinem imperialistischen Staat ein Fall von bedenkenloser Umweltvergiftung – hervorgerufen durch Produktionsabfälle großer Konzernbetriebe – mit verheerenden Folgen für Pflanzen- und Tierleben, ja für menschliches Wohlergehen und Leben bekannt wird. Ganz zu schweigen von der systematischen Vernichtung der organischen Natur in Indochina durch die amerikanischen Aggressoren.

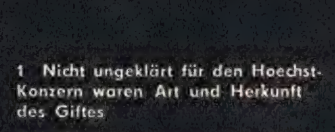
Vor drei Jahren erregte in der Bundesrepublik das große Fischsterben im Rhein, verursacht vom Hoechst-Konzern, die Öffentlichkeit. Seither reißt in diesem Lande die Kette der Skandale nicht mehr ab. So lud beispielsweise eine Firma heimlich Tausende von Fässern mit giftigem Zyanidmüll auf einen Abfallplatz in Bochum-Gerthe und gefährdete das Grundwasser. In Baden-Württemberg wurde Wild, das aus einer Quelle getrunken hatte, tot aufgefunden. Eine Galvanisieranstalt – 1,5 km entfernt – hatte zyankalihaltige Abwässer achtlos im Boden versickern lassen. Erst vor einigen Monaten verendeten in der Umgebung von Nordham qualvoll Kühe auf den Weiden und Ferkel in den Ställen, weil Staub und Abgase der Preußag-Weser-Zink-GmbH Weideflächen und Luft vergiftet hatten.

NUR DIE SPITZE DES EISBERGES

So sehr diese Fälle geeignet sind, ein Licht auf die Umweltverhältnisse in der BRD zu werfen – stellen sie doch nur die Spitze des Eisberges, nur den Extremfall der vielen tausend kleinen Umweltverbrechen dar, die in ihrer Gesamtheit zu einer ständig wachsenden Gefahr für die natürlichen Lebensbedingungen in diesem Land geworden sind. Die jährliche Menge des Schmutzes, den die Luft enthält, würde 800 000 Güterwagen füllen. Diese Schadstoffe setzen sich nach wissenschaftlichen Ermittlungen aus 7 Mill. t Kohlenmonoxid, 5 Mill. t Schwefeldioxid, 3 Mill. t Kohlenwasserstoffen und etwa 2,5 Mill. t Staub zusammen. Der größte Fluß der BRD, der Rhein, hat sich, wie das (west-)deutsche Krebsforschungsinstitut in Heidelberg sarkastisch feststellte, in eine „gesättigte Teerlösung" verwandelt. Kurz vor der Mündung enthält der Strom in 1000 m^3 Wasser 200 kg Kochsalz, 81 kg Sulfate, 11 kg Nitrate, 0,5 kg Phosphate, 3 kg Ammoniak und 1,5 kg Eisen.

Die Folgen des vernachlässigten Umweltschutzes hat der größte Teil der Bevölkerung zu tragen: einmal durch beeinträchtigte Lebensbedingungen bis hin zu gesundheitlichen Schäden, in Form von Aufwendungen der privaten Haushalte, Gemeinden, Bauern und mittelständischen Gewerbetreibenden zur Abwehr der Verunreinigungen und zum anderen als Steuerzahler, die zur Mitfinanzierung der industriellen Vorbeugeinvestitionen herangezogen werden.

Gegenwärtig wird in der Bundesrepublik das sogenannte Verursacherprinzip diskutiert. Die Gewerkschaften fordern z. B.: „Wer am Verdrecken der Umwelt verdient hat und verdient, der soll von dieser Dividende soviel abzweigen müssen, daß mit diesem Budget wenigstens die größten Schäden wieder beseitigt



1 Nicht ungeklärt für den Hoechst-Konzern waren Art und Herkunft des Giftes

2 Abgase der Preussag-Bleihütte vergifteten diese Kühe im Mai 1972

werden können. Es geht nicht an, daß die Besitzergruppe eines Chemie-Konzerns die ungeschmälerten Gewinne aus diesem Unternehmen einstreicht, der kleine Mann aber die Zeche bezahlen muß, wenn zur Beseitigung der giftigen Protuberanzen aus den Schloten und Ventilen des Konzerns zur Kasse gerufen wird." (Welt der Arbeit, v. 16. 6. 1972)

In der Tat, wenn man bedenkt, welche Unsummen die Konzerne beispielsweise für Reklame und für das betriebliche Spitzelwesen verschleudern, kann es nur eine Schlußfolgerung geben: Die Monopole können und sollen für die Beseitigung der größten Schäden aufkommen. Es entspricht einfach nicht der Wahrheit, daß ein Abzug von den Gewinnen zugunsten des Umweltschutzes die Investitionstätigkeit und damit die Schaffung von Arbeitsplätzen gefährde. Mit dieser Alternative: „Umweltschutz bei Arbeitslosigkeit oder Umweltverschmutzung bei Vollbeschäftigung", versuchen die Propagandazentralen der Konzerne die Werktätigen einzuschüchtern. Umweltstörungen seien nun einmal der Preis für den Fortschritt.

Warum, so fragt man sich, konnte in einem Land wie der BRD die Umweltverschmutzung und -gefährdung derartige Ausmaße und skandalöse Formen annehmen, wo doch vom Nationaleinkommen her gesehen, dieser Staat mehr für die Umweltgestaltung tun könnte als viele andere Länder und obwohl die ersten Gesetze zum Umweltschutz dort bereits Ende der 50er Jahre verabschiedet wurden? Wieso glaubt eigentlich in der bundesdeutschen Öffentlichkeit niemand – mit Ausnahme der im Bonner Innenministerium beruflich zu Optimismus verpflichteten Zuständigen für den Umweltschutz – an eine umfassende positive Veränderung der Umweltverhältnisse?



Es ist bezeichnend, daß unter dem Druck der allgemeinen Unzufriedenheit mit den Umweltbedingungen selbst der sozialdemokratische „Vorwärts", das zentrale Organ der in Bonn regierenden Partei, eine Antwort auf diese Fragen geben muß, die den tatsächlichen Ursachen sehr nahekommt. In der Ausgabe vom 22. 6. 1972 heißt es: „Solange fast ausschließlich unternehmerische Erwägungen und Entscheidungen über Bestand oder Untergang des natürlichen Lebensraumes bestimmen, ist keine grundlegende Verbesserung der Situation zu erwarten."



KEINE FRAGE DES BÖSEN WILLENS

In der Tat, Konzernbosse müssen sich im Konkurrenzkampf, im Kampf um möglichst hohe Kapitalverwertung, um Maximalgewinne bewähren und nicht in Naturschutzvereinen. Das eine schließt das andere aus. Anwendungen für den Umweltschutz sind Abzüge vom Profit.



3 Harmloser Müll, so meint man. Darunter lagert arsen- und bleihaltiger Giftschlamm der chemischen Fabrik Curtius in Duisburg, ausreichend, um Tausende Menschen zu vergiften. Den Kippwärtern wurden Bestechungsgelder in Höhe von 20 000 DM gezahlt. Die DKP deckte diesen Giftskandal Anfang des Jahres auf.

4 Februar 1970: Großbrand auf dem Rhein. Ausgelöst durch unsachgemäßes Entladen von Propylen am Kai der BASF. Es explodierte und beschädigte dabei benachbarte Tankschiffe. Benzin und Benzol ergossen sich in den Rhein.

Da das ganze kapitalistische Wirtschaftssystem auf Profitstreben ausgerichtet ist, handeln die Chefs der großen Konzerngesellschaften nur folgerichtig, wenn sie immer wieder den für sie billigsten Weg zu gehen suchen, um sich ihrer Produktionsabfälle zu entledigen.

Welche Schlußfolgerungen zieht nun der „Vorwärts" aus dem richtig erkannten Zusammenhang zwischen Unternehmerwirtschaft und Umweltmisere: „Eingriffe in die unternehmerische Freiheit? Ja, was denn sonst. Wollen wir die nächsten Jahre und Jahrzehnte ohne riesige Umweltkatastrophen überleben, dann muß das heute existierende Wirtschaftssystem einen radikalen Umbruch erfahren. Mit sanften Ermahnungen ist den Umweltverbrechern nicht beizukommen." Das sind sehr „radikale" Formulierungen, die letztlich der tiefen und berechtigten Sorge um den Weiterbestand des staatsmonopolitischen Systems entspringen.

Die Wirklichkeit sieht anders aus. Den notwendigerweise sehr begrenzten Umfang solcher Eingriffe hat die Vergangenheit bereits hinreichend bewiesen. Staatliche Regulierung des privatmonopolistischen Profitstrebens ist ja in der BRD nichts Neues, auch nicht auf dem Gebiet des Umweltschutzes.

DER BUMERANG

In den 50er und 60er Jahren erreichten die jahrzehntelangen Vernachlässigungen in diesem



Bereich einen Umfang, in dem sie sich nunmehr auch gegen ihre Urheber, die Konzerne, kehrten. Beispielsweise stellte die Versorgung mit brauchbarem Wasser die Industrieunternehmen, die fast 90 Prozent des Wassers selbst fördern, vor immer größere und aufwendigere Probleme der Vorreinigung. Derartige Störungen und finanzielle Belastungen nahmen sich aber vergleichsweise noch gering aus gegenüber den wirtschaftlichen und vor allem politischen Gefahren, denen sich die Unternehmer gegenübergestellt sehen. Nach einer Umfrage des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk aus dem Jahre 1966 gaben etwa 30 Prozent der Befragten als Motiv ihrer Abwanderung aus dem Ruhrgebiet schlechte Umgebungsverhältnisse wie unsaubere Luft und fehlende Erholungsmöglichkeiten in Wohnnähe an. Die drohende Abwanderung von Fachkräften und das allmähliche Aufkommen politischer Spannungen waren es in erster Linie, die den Bonner Staat zwangen, die Konzerne in ihrem gemeinsamen Interesse zu Gegenmaßnahmen zu veranlassen. Seither muß der Bau bestimmter Produktionsanlagen staatlich genehmigt werden, Fabrikschornsteine bestimmter Zweige müssen mit Filtern ausgestattet sein, Betriebe der chemischen Industrie und anderer abwasserintensiver Branchen wurden zum Bau von Kläranlagen veranlaßt usw. Diese Maßnahmen zeitigten durchaus Teilerfolge. So konnte z. B. erreicht werden, daß im Ruhrgebiet die Luftverschmutzung nicht mehr in dem schnellen Tempo der 50er und ersten 60er Jahre zunimmt. Unter den Flüssen dieser besonders gefährdeten Region wurde wenigstens die Ruhr für die Trinkwasserversorgung saubergehalten.

RICHTLINIE: SYSTEMERHALTUNG

Nichts wäre allerdings verfehlter als die Annahme, daß der BRD-Staat mit diesen Regelungen eine Politik zur vorausschauenden allseitigen Gestaltung der Umweltverhältnisse betreibt. Heiliges und erst jüngst von Kanzler Brandt wieder betontes Prinzip der Regierung in Bonn ist



die Erhaltung der sogenannten Marktwirtschaft und damit des privaten Unternehmereigentums an Produktionsmitteln. Das aber bedeutet, die Gewinne so wenig wie möglich mit solchen unprofitablen Aufwendungen wie für den Umweltschutz zu belasten, um die Konkurrenzfähigkeit gegenüber in- und ausländischen Konzernen zu erhalten. Neben den geringen Möglichkeiten, die Bonn somit von vornherein bei der Beschneidung der Unternehmergewinne hat, sind auch der Finanzierung des Umweltschutzes durch den Staat enge Grenzen gezogen. Und zwar letzten Endes aus den gleichen Gründen; würden doch andernfalls die Aufwendungen für Rüstung (ein Drittel des Bundeshaushaltes 1972), Profitstützungen, Forschungsförderung und andere Bereiche, die im Sinne der langfristigen aggressiven und expansiven Ziele der Monopole Vorrang haben, in ihrer Ausdehnung behindert.

Eine derart auf Unternehmerwirtschaft eingeschworene staatliche Politik muß von vornherein darauf beschränkt bleiben, nur soviel gegen die Umweltverschmutzung zu tun, wie für die Sicherung des Produktionsprozesses und die „politische Befriedigung" der Bevölkerung notwendig ist. Bei bestimmten, der Öffentlichkeit nicht bekannten, Gelegenheiten wird diese Zielstellung durchaus offen ausgesprochen. So begründete im April 1968 der sozialdemokratische Arbeits- und Sozialminister von Nordrhein-Westfalen, Werner Figgen, vor dem internen Forum der Mitglieder der Kölner Industrie- und Handelskammer die Notwendigkeit für Maßnahmen gegen Immissionen, d. h. gegen die Einwirkung verunreinigter Luft auf den Menschen, folgendermaßen: „Sicher mag eine Gewöhnung heute noch hier und da Immissionsklagen vermeiden, vor allem, wenn anderweitige Vorteile mit der an sich schwer erträglichen Umgebungssituation verbunden sind. Allgemein können wir aber mit den Gewöhnungsfaktoren bei der Einstellung der Bevölkerung zu ihrem Wohn- und Lebensbereich nicht mehr rechnen. Wir müssen vielmehr sehen, daß in Gebieten, in denen den Ansprüchen des Menschen von heute nicht gerecht werdende Immissionsverhältnisse herrschen, mindestens für den, ‚der es sich leisten kann', der Wunsch und das Bestreben entsteht, aus solcher Umgebung herauszukommen ... Diejenigen, denen ein solcher Wohnungs- und Arbeitsplatzwechsel gelingt, sind häufig die qualifizierten Mitarbeiter, auf die die Industrie und Wirtschaft auch und gerade in Ballungsgebieten angewiesen sind."

Maßstab für den Umfang der gegen die Luftverunreinigung zu treffenden Maßnahmen sind also nicht die Belange eines umfassenden, vorbeugenden Gesundheitsschutzes für die gesamte Bevölkerung, sondern der Grad, in dem Teile der Arbeiterklasse nicht mehr bereit sind, sich trotz „anderweitiger Vorteile", wie überdurchschnittliche Löhne, mit ihren Umgebungsverhältnissen abzufinden.

Mit einem vor der Öffentlichkeit vertretenen „radikalen Umbruch" des Gesellschaftssystems hat diese Praxis nicht das geringste gemein. Daran werden auch die neuen Umweltprogramme der Bonner Regierung, deren Finanzierung angesichts der prekären Lage im Staatshaushalt ohnehin sehr vage erscheint, nichts ändern.

H. Zschocke

2805 Hände



1

Haushaltshandschuhe werden in zunehmendem Maße bei der Gartenarbeit, für kosmetische Zwecke, zum Malen und Tapezieren, bei Autoreparaturen, bei der Autowäsche oder bei verschiedenen Heimwerkertätigkeiten verwendet. Bei einem so großen Bedarf macht man sich Gedanken über eine rationelle Massenproduktion dieser Handschuhe.
Die Firma Vredestein in Holland arbeitet mit 2805 „Händen" zugleich.
In dem 100 m langen Handschuhautomaten rotieren 33 Einheiten mit jeweils 85 Händen. Diese Hände – sie bestehen aus Porzellan – tauchen in flüssigen Latex ein (Abb. 1). Der Latex haftet wie ein Film an den Porzellanhänden, die anschließend eine Kreisbewegung in erwärmter Luft beschreiben, damit sich der Latex gleichmäßig verteilt (Abb. 2). Danach kommen die so geformten Handschuhe in einen Raum, in dem feuchte Flöckchen gebleichter Baumwolle umherwirbeln. Diese Flöckchen setzen sich auf dem Latex fest, und fertig ist die Fütterung. In einem erhitzten Tunnel werden die Handschuhe vulkanisiert und mit speziellen Manschetten versehen. Nach einem Durchlauf erfolgt automatisch das Reinigen, Trocknen und Vorwärmen der Hände für den nächsten Produktionsgang. Lediglich die Qualitätskontrolle erfolgt noch manuell (Abb. 3).

Max-Ullrich Kühn











der Berufsbildung

Teilberufsausbildung

82 Prozent der Lehrlinge, die am 1. September ihre Facharbeiterausbildung aufnahmen, hatten den Abschluß der 10. Klasse der POS. Innerhalb von zwei Jahren werden sie zu qualifizierten sozialistischen Facharbeitern ausgebildet. Mädchen und Jungen, die auf Antrag der Eltern und mit Zustimmung der Schule die allgemeinbildende Oberschule vorzeitig verlassen (nach Abschluß der 8. Klasse), können in einem der 137 von insgesamt 308 Ausbildungsberufen in drei Jahren einen Facharbeiterabschluß erwerben.

Was aber wird aus den Jugendlichen, die das Ziel der 8. Klasse nicht erreichen? Die Gründe dafür, daß noch etwa fünf Prozent der Schüler aus unteren Klassen entlassen werden, sind sehr vielfältig, und es ist hier nicht der Ort, sie zu analysieren. Doch darüber müssen sich die Schüler und ihre Eltern im klaren sein, Abgänger aus unteren Klassen können in der anschließenden Berufsausbildung noch keinen Facharbeiterabschluß erreichen. Für diese Jugendlichen sieht die „Systematik der Ausbildungsberufe" als gesetzliche Grundlage entsprechend dem Wissen und Können die Lehre für Teilgebiete eines Ausbildungsberufes vor.

Die Ausbildungszeit und die Tätigkeit werden in Abstimmung zwischen dem örtlichen Staatsorgan, Abt. Berufsausbildung und Berufsberatung, und dem Ausbildungsbetrieb festgelegt. In ein bis zwei Jahren erhalten diese Lehrlinge eine vom Lehrplan des Ausbildungsberufes abgeleitete Teilausbildung. Sie ist die Voraussetzung für eine produktionswirksame berufliche Eingliederung und für eine weitere Ausbildung zum Facharbeiter im Rahmen der Aus- und Weiterbildung der Werktätigen.

Im theoretischen Unterricht wird das Wissen in den Fächern Geschichte, Deutsch und Staatsbürgerkunde vervollständigt. Selbstverständlich gehört auch Sport zur Ausbildung Vier Tage in der Woche eignen sich die Lehrlinge die praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten an, die den Einsatz auf einem entsprechend begrenzten Tätigkeitsfeld des gewählten Berufes erlauben.

Vielfach ist es so, daß diese Freunde erst sehr spät erkennen, was sie versäumt haben. Aber auch für sie gilt das in der Verfassung der DDR garantierte Recht auf Bildung. Ihnen steht es jederzeit offen den 8-Klassen-Abschluß beispielsweise an der Volkshochschule nachzuholen und somit die Voraussetzung für einen Facharbeiterabschluß zu erreichen. Es liegt an jedem selbst, diesen Zeitabschnitt zu verkürzen und mit Hilfe von Freunden die Energie und den Fleiß aufzubringen, die zum Ziel „Facharbeiter" führen. Diese Entwicklungsmöglichkeit macht auch deutlich, daß es in der DDR keinerlei Bildungsschranken gibt. Vor kurzem wurde die zweite Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Systematik der Ausbildungsberufe vom 31. 7. 1972 als Gesetzblatt-Sonderdruck veröffentlicht. Im Paragraphen 4 sind die genauen Bedingungen für eine Teilausbildung enthalten. Schüler und Eltern, die weitere Auskünfte benötigen, sollten sich auf jeden Fall an die zuständige Abt. Berufsausbildung und Berufsberatung beim Rat des Kreises wenden. Hier werden sie sachkundig beraten und können die Adressen der Ausbildungsbetriebe erfahren.

Ziel der Ausbildung der Abgänger aus unteren Klassen ist es, diese Jugendlichen nicht sich selbst zu überlassen, sondern sie so zu erziehen und zu bilden, daß sie in der Gesellschaft und im Berufsleben ihre Aufgaben erfüllen können und eine Basis für die Weiterbildung besitzen.

Horst Barabas



Neurochirurgie

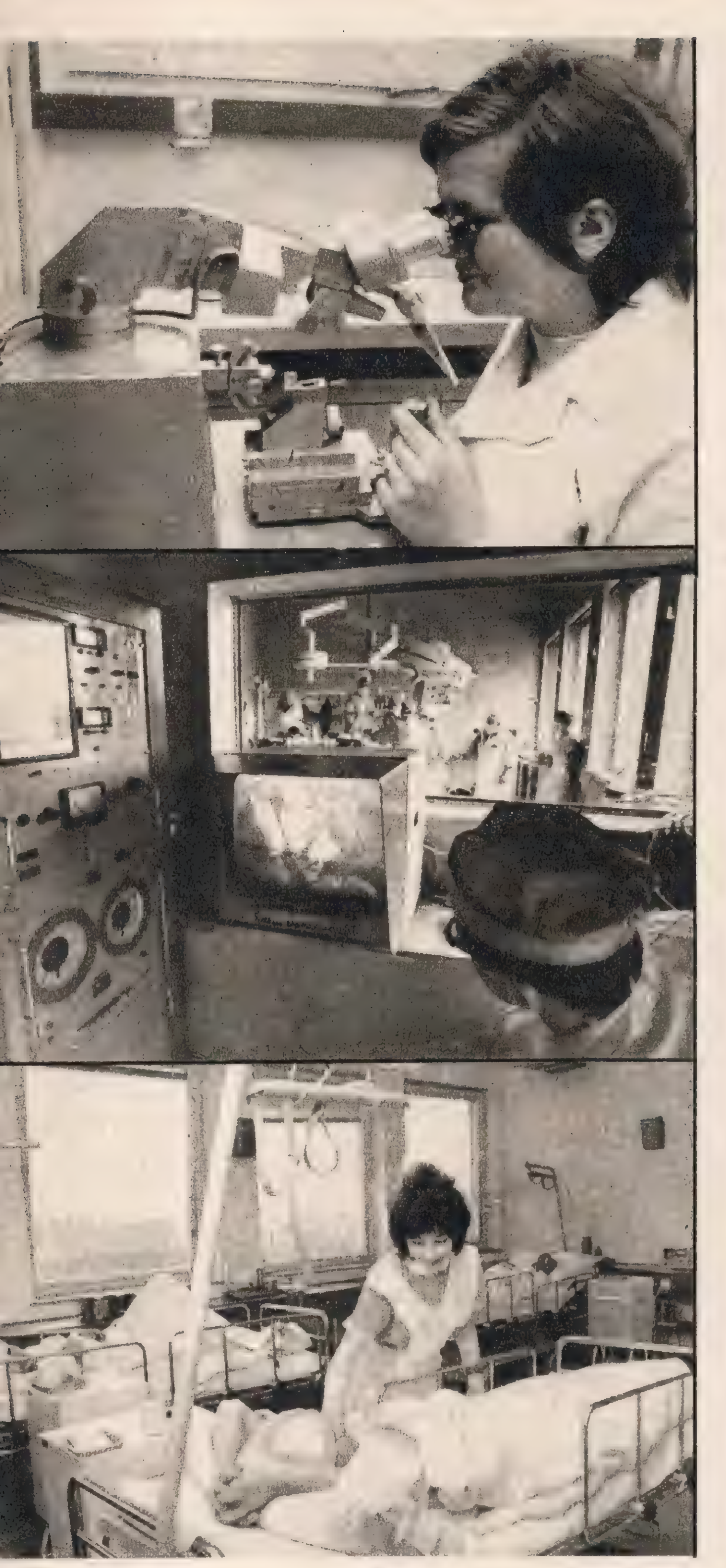


Lange blieb das Gehirn für den Chirurgen tabu. Nicht, weil es festumschlossen in einer knöchernen Schädelkapsel liegt, sondern weil sein außerordentlich komplizierter Bau noch ungenügend erforscht, die Kenntnis über die physiologischen Mechanismen der psychologischen Tätigkeit zu gering waren.
Zwar hatten schon im Altertum Ärzte einen Zusammenhang zwischen psychischen Erscheinungen und der Gehirntätigkeit vermutet, eine Erkenntnis, die im Mittelalter von der Kirche als antireligiös dem Vergessen anheim gegeben wurde.
Jahrhunderte später dann griffen die Naturwissenschaftler der Renaissance diese Gedanken wieder auf und bestätigten sie. Aber erst den russischen Physiologen Setschenow (1829 bis 1905) und Pawlow (1849 bis 1936) gelang es, den theoretischen und experimentellen Beweis für den Reflexcharakter jeder psychischen Tätigkeit zu erbringen.
Die Wissenschaft von der Physiologie der höheren Nerventätigkeit machte bald große Fortschritte und schuf die Voraussetzungen für die Neurochirurgie: Die genaue Kenntnis der Anatomie und Physiologie, das Wissen von den Funktionen des Gehirns.
In der ČSSR wurde 1952 in Hradec Králové die erste neurochirurgische Universitätsklinik des Landes eingerichtet. In den zwanzig Jahren ihres Bestehens hat sie sich in der medizinischen Fachwelt einen ausgezeichneten Ruf erworben. Nicht zuletzt deshalb, weil die Zahl der erfolgreich gelungenen Gehirnoperationen über dem internationalen Durchschnitt liegt. Und hinter der nüchternen Zahl erscheinen Leben, zurückgewonnen für

Abb. links außen: Voller Konzentration arbeiten die Ärzte an der Operation einer Hirnblutung. Das Blutgerinnsel wird abgesaugt und die Blutung gestillt. In der Häufigkeitsfolge von Schädigungen, die eine Gehirnoperation erforderlich machen, stehen Hirnblutungen an zweiter Stelle nach den Tumoren.

Abb. oben: Untersuchung mit dem Elektroenzephalographen. Von einer Reihe von Punkten der Kopfhaut wird gleichzeitig die elektrische Aktivität der Hirnrinde abgenommen. Durch Vergleiche des Elektroenzephalogramms eines kranken mit dem eines gesunden Gehirns wird das pathologische Zentrum lokalisiert. Das Gerät ist an einen Digitalrechner angeschlossen.

Abb. links: Untersuchung mit einem Enzephalographen, hier dem schwedischen Gerät Mimer III. Die in den Hirnkammern enthaltene Flüssigkeit wird durch Luft ersetzt und ein Röntgenbild gemacht, das auf der Bildröhre des Monitors erscheint.



Menschen, die nur noch die Alternative hatten: Operation oder sicherer Tod.
Die Klinik wurde zur Forschungs- und Wirkungsstätte hochspezialisierter Wissenschaftler: Chirurgen, Anästhesisten, Physiologen und Psychologen, um nur einige zu nennen. Ihre Aufgabe eint sie mit anderen Ärzten, die Sorge für das Leben und die Gesundheit der Menschen tragen. Doch arbeiten sie auf dem wohl schwierigsten medizinischen Fachgebiet – dem chirurgischen Eingriff in das zentrale Nervensystem.
Und das Gehirn ist ein außerordentlich empfindliches Organ. Schon die geringsten chemischen oder physikalischen Einflüsse bewirken Funktionsstörungen oder sogar das Absterben der Nervenzellen, jede Veränderung der Temperatur oder des Druckes, jedes Unterbrechen des Kreislaufes für nur wenige Minuten haben unwiderrufbare Schäden zur Folge. Man kann das Gehirn nicht wie andere Organe verschieben oder verlagern, um zu operieren, man kann die Hirngefäße nicht einfach abklemmen, man kann die geschädigte Hirnstelle nicht mit Instrumenten bloßlegen, ohne andere Nervenfasern oder -zellgruppen mehr oder minder stark zu verletzen.
Die Strukturen, an denen ein Eingriff vorgenommen werden soll, müssen mit äußerster Genauigkeit lokalisiert werden. Je genauer die Diagnose ist, desto geringer ist das Risiko der Operation.
Die Untersuchungen sind umfangreich und kompliziert und verlangen hohe Fachkenntnisse sowie den Einsatz medizinischer Spezialgeräte und -apparaturen. Zu diesen gehören Elektroenzephalographen, Gammaenzephalographen, Enzephalographen und Arteriographen.
Mit den Abbildungen wollen wir einen Einblick in die Arbeit der diagnostischen Abteilung der neurochirurgischen Klinik in Hradec Kralové geben. **B. T.**

Abb. oben: Zur Klinik gehören speziell ausgerüstete Labors, in denen Befunde schnell ausgewertet und überprüft werden. Das Bild zeigt eine Labortechnikerin bei der morphologischen Untersuchung einer Gewebeprobe, die während der Operation mit einem Kyroschneider entnommen wurde.

Abb. Mitte: Von diesem Raum aus können Studenten die Operation verfolgen. Einzelheiten werden auf den Bildschirm übertragen.

Abb. unten: Nach der Operation werden die Patienten auf Intensiv- und Spezialpflegestation behandelt.

Hauptvorhaben auf den Gebieten Volksbildung, Gesundheitswesen und Dienstleistungen von 1971 – 1975



- Neubau von Einrichtungen des Gesundheitswesens (Krankenhaus, Poliklinik, Ambulatorium)
- Erweiterung bzw. Rekonstruktion (siehe oben)
- Errichtung oder Erweiterung von Wäschereikapazitäten
- Anzahl d. zu errichtenden Unterrichtsräume
- Anzahl der zu schaffenden Kindergartenplätze
- Anzahl der zu schaffenden Kinderkrippenplätze

(jeweils in Tausend)

Ribnitz-Damgarten
Rostock
6-8
1,1-1,15
2,7-3,7
Stralsund
Greifswald
Wolgast

Schwerin
Hagenow
Parchim
3-4
0,9-0,97
1,2-1,4

Neubrandenburg
3-3,5
0,95-1
2-2,4

Schwedt
Havelberg
5-6
1,2-1,23
2,1-2,4
Oranienbg.
Falkensee
W.B.
Berlin Hauptst. d. DDR
9-10
1,2-1,26
2,4-3,6
Frankfurt/O
Premnitz
Teltow
Saalow
Jüterbog
5-6
0,95-1,0
2-2,3

6-7
1,2
2,8-3,3
Genthin
Haldensleben
Wolmirstedt
Magdeburg

10-12
1,6-1,65
4-5
Halle

4-5
1-1,05
2,5-3
Cottbus
Weißwasser

6-8
1,25-1,27
3,3-4,5
Erfurt

Leipzig
5-7
1,1-1,15
2,6-3,4

Riesa
10-12
1,7-1,75
3,6-4,5
Dresden

Jena
Gera
3-4
0,8-0,85
1,8-2,2

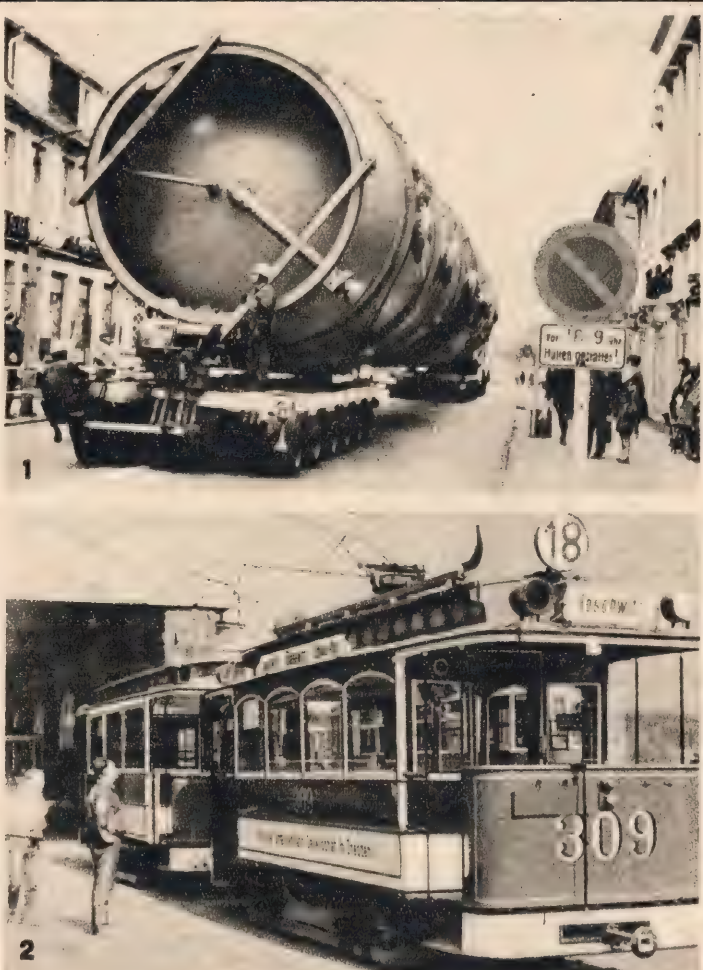
Karl-Marx-Stadt
12-15
0,8-0,85
4,2-5,3
Plauen

Suhl
3-3,5
0,5-0,53
0,75-0,95



163-t-Koloß transportiert
Ein ungewöhnlicher Transport stellte kürzlich Kraftfahrer und Verkehrspolizei vor eine komplizierte Aufgabe. Ein auf dem Seeweg in Rostock angelandeter riesiger Stahlkoloß (Abb. 1) mußte mit Hilfe eines Schwerlasttiefladers weiter nach Piesteritz transportiert werden. Der Koloß hatte immerhin eine Länge von 55,00 m, eine Höhe von 5,83 m und eine Masse von 163 t.

Eine 70jährige fährt wieder
Eine historische Straßenbahn (Abb. 2) wird in Dresden seit einiger Zeit von jung und alt bewundert und auch „benutzt". Der Straßenbahnzug – der Triebwagen trägt das Geburtsdatum von 1902, während der Beiwagen etwas später entstand – wurde von Mitarbeitern der Dresdner Verkehrsbetriebe in seinen ursprünglichen Zustand versetzt. Zu besonderen Anlässen wird die 70jährige Straßenbahn für Sonderfahrten eingesetzt.



1

2

Zweiweg-Fahrsteig
Während die „Rolltreppe" der kontinuierlichen Überwindung von Höhenunterschieden dient, erfüllt der Fahrsteig die Aufgabe, eine bestimmte, möglichst große Anzahl von Personen mit maximaler aber erträglicher Geschwindigkeit sicher und bequem über eine vorgegebene Entfernung zu befördern. Beide Aufgaben in einem kann ein neuer Zweiweg-Fahrsteig (Abb. 3) übernehmen, der in der BRD entwickelt wurde.

Im Gegensatz zum herkömmlichen Fahrsteig mit vertikal umgelenkten Bandplatten (und daher tiefem Unterbau) werden die Tragplatten des Förderbandes hier horizontal umgelenkt (Abb. 4). Dadurch lassen sich beide Stränge mit entgegengesetzter Laufrichtung benutzen.
Der Zweiweg-Fahrsteig besteht aus Beförderungsband, Führungen und Antriebskonstruktion. Die Umlenkstationen an den Enden des Fahrsteigs sind durch

Verkehrs-kaleidoskop





begehbare Podeste abgedeckt. Der Unterbau ist nur etwa 180 mm hoch. Der vollständige Fahrsteig wird direkt auf den ebenen Boden gelegt. Die Handläufe an den Balustraden laufen synchron mit den Bandsträngen. Die Laufrichtung des Fahrsteigs ist umkehrbar. Er ist 79 m lang und läuft mit einer Geschwindigkeit von 0,7 m/s. Mit Hilfe des Zweiweg-Fahrsteigs können bis zu 27 000 Personen/h in beiden Richtungen befördert werden.

Einzelrad-Antriebsaggregat

Besonders bei allradangetriebenen Fahrzeugen, Baumaschinen, Flurfördermitteln und angetriebenen Anhängern bringt die mechanische Kraftübertragung vom Motor zu den Rädern einen hohen konstruktiven und damit auch Werkstoff- und Masseaufwand mit sich. Unter anderem sind mehrere Differentialgetriebe mit Sperren usw. erforderlich. Für eine Reihe von Antriebsaufgaben bietet sich deshalb die hydrostatische Kraftübertragung als die ökonomisch sinnvollste Lösung an. Der Planeten-Radnabenantrieb Mobilex GFR (Abb. 5) ist ein Anschraubaggregat und wird von einer zentral gesteuerten Druckanlage aus gespeist. Der Antrieb wird fertig montiert angebaut und bietet damit auch technologisch Vorteile.

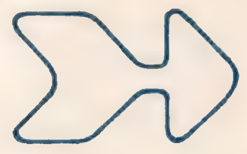
Der Hydraulikmotor (1) treibt über Getriebewelle (2), erste Planetenstufe (3) und zweite Planetenstufe (4) die Radnabe (5) mit den Planetenhohlrädern an. Der Achsschenkel (6) trägt auch den Planetensteg der zweiten Stufe. Die federbelastete Betriebsbremse (7) mit Bremstrommel (8) sowie Radlagerung (9) gehören ebenfalls zum Radnabenantrieb. Er wird insgesamt am Achskörper bzw. Fahrzeugrahmen (12) angesetzt. Die Felge (10) nimmt den Reifen (11) auf.

Der ganze Einbau ist durch Gleitringdichtungen schlamm- und schmutzunempfindlich und kann infolge seiner kompakten Bauweise, großen Übersetzung und robusten Ausführung hohe Radlasten aufnehmen. Zur Wartung einschließlich Ölwechsel wird einfach der Radnabendeckel abgenommen.

Fotos: Gramowski, Scheibe, Werkfoto

Biennale der Werkzeugmaschinen in Paris

**Von unserem Pariser Korrespondenten
Ing. Fabien Courtaud**



Die 7. Französische Biennale für Werkzeugmaschinen, Schweißgeräte und Maschinenausrüstungen, die vom 19. bis 27. April im Centre National des Industries et des Techniques (C.N.I.T.), Paris-Puteaux, stattfand, war die bedeutendste der Veranstaltungen, die seit 1960 unter dieser Bezeichnung organisiert werden.
Diese Biennalen, die in allen geraden Jahren im April unter der gemeinsamen Schirmherrschaft des Verbandes der französischen Maschinenbauindustrie und der metallverarbeitenden Industrie veranstaltet werden, haben sich einen guten Ruf erworben. Durchschnittlich werden rund 100 000 Besucher registriert. Für den Bereich der metallverarbeitenden Werkzeugmaschinen ist die Biennale mit Abstand die wichtigste und repräsentativste Veranstaltung in Frankreich geworden.
Die Messe befaßte sich mit zwei großen Gebieten:
– metallbearbeitende Werkzeugmaschinen, Prüfmaschinen, Zubehör und Ausrüstungen für

Werkzeugmaschinen einschließlich Ausrüstungen für numerische Steuerungen,
– Schweißmaschinen und -geräte, Maschinenwerkzeuge, Handwerkzeuge, Steuer- und Übertragungsorgane, Meßinstrumente, Prüfinstrumente, Lager, Geräte für die Oberflächenbehandlung, Hydraulik- und Druckluftausrüstungen, Gießereiausrüstungen usw.

Außer Frankreich waren 19 Länder auf der 7. Biennale vertreten, darunter die DDR mit einem repräsentativen Stand. Wegen dieser enormen Beteiligung ausländischer Importeure ist es an dieser Stelle unmöglich, über das Ausmaß der Teilnahme der einzelnen Länder etwas zu sagen. Im großen und ganzen handelte es sich um das sehr breite Programm aller Maschinen, die die französische Industrie in ihrer Gesamtheit angehen, also von den weitverbreiteten und gebräuchlichen bis hin zu Maschinen für Spitzentechniken: numerische Steuerung, elektroerosive und elektrochemische Verfahren, Bearbeitung mittels Laser usw. Insgesamt waren 2000 Werkzeugmaschinen vertreten.

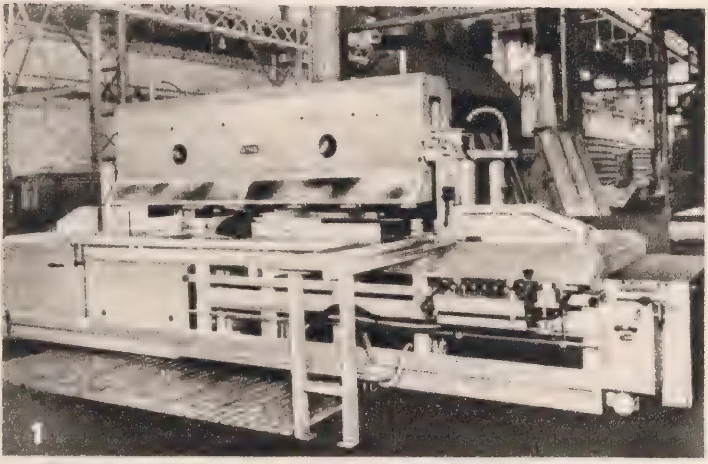
Was die NC-Maschinen betrifft, die ja auf jeder Werkzeugmaschinenausstellung im Mittelpunkt des Interesses stehen, wurden etwa 65 Maschinen vorgestellt, vorrangig Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Fräs- und Bohrwerke, Bearbeitungszentren, Stanzmaschinen und Formpressen. Stellvertretend für das Gesamtangebot stellen wir einige französische Exponate vor.

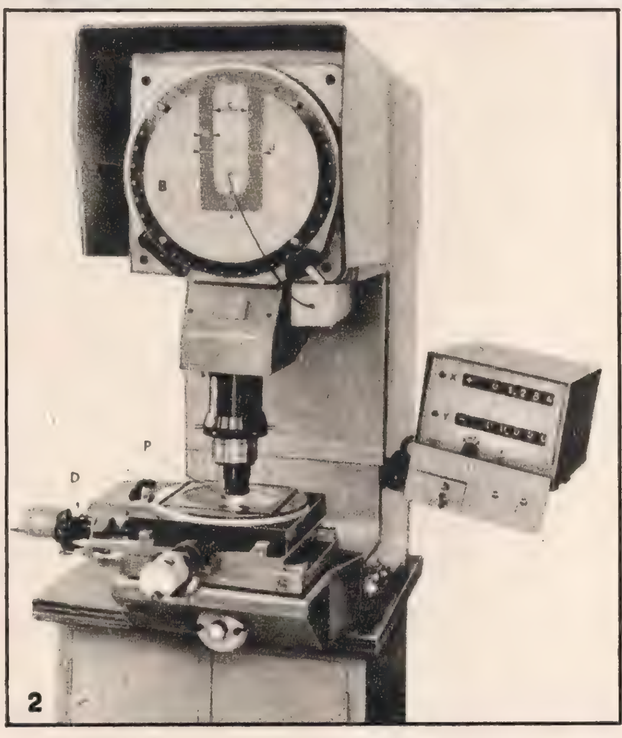
Zum Schluß noch einige Angaben aus dem Jahre 1971 zur französischen Werkzeugmaschinen-Industrie (Metallbearbeitung):

Produktion nach Masse 102 000 t
Produktion nach Wert 2 100 000 000 francs
6. Platz im Weltmaßstab
Gesamtbeschäftigte 28 000
Export 35 Prozent der Produktion
Maschinenpark mit numerischer Steuerung Ende 1970 in Frankreich ungefähr 1000 Maschinen

1 Präzisions-Schnellschneidmaschine für Leichtmetall-Legierungen und die anderen Nichteisenmetalle, Typ ALUSI oder METASEG. Die Teile erfordern keinerlei Nachbearbeitung. Firma SMID, Mulhouse.

2 Kontaktlose automatische Meßanlage für alle rechtwinkligen Koordinatenmaße an Maschinenteilen (Längen, Bohrungen, Mittenabstände usw.). Firma SAGEM.

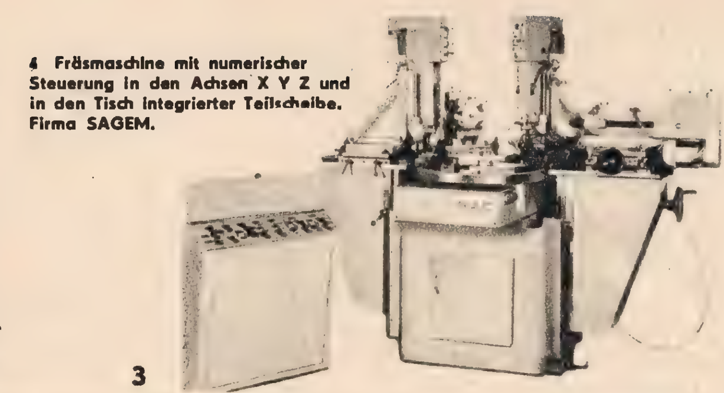




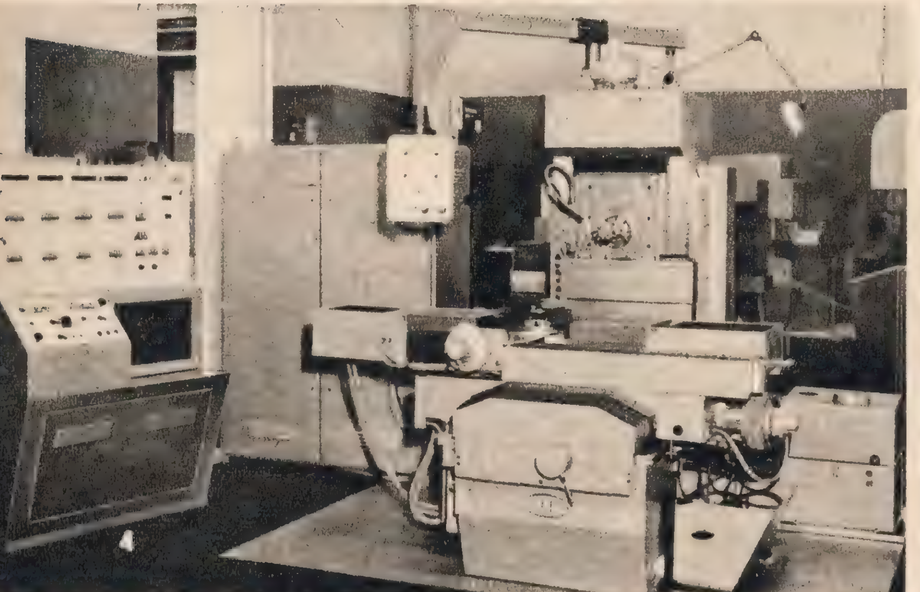
3 Produktions-Rundlaufbohrmaschine TP 2, besonders für kleine Serien geeignet. 4 Öldruck-Bohreinheiten, jeweils in drei Koordinaten regelbar, Firma M. Schlumberger & Cie., Guebwiller (France).

5 Numerische Steuerung der Serie CP 850 für
— das automatische Positionieren des Werkzeugs zum Werkstück und
— für Einzelpunkt-Bearbeitung oder für achsparallele Bearbeitung (Streckenbearbeitung). Firma ELECMA — Division électronique de la SNECMA (Société nationale d'Etude et de Construction de Moteurs d'Avions — Suresnes).

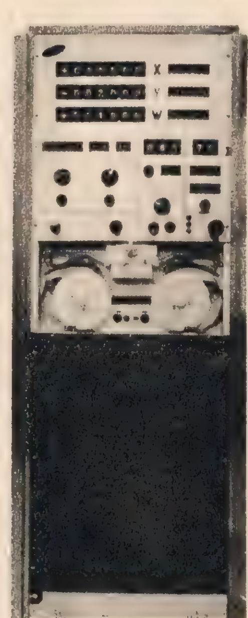
4 Fräsmaschine mit numerischer Steuerung in den Achsen X Y Z und in den Tisch integrierter Teilscheibe. Firma SAGEM.

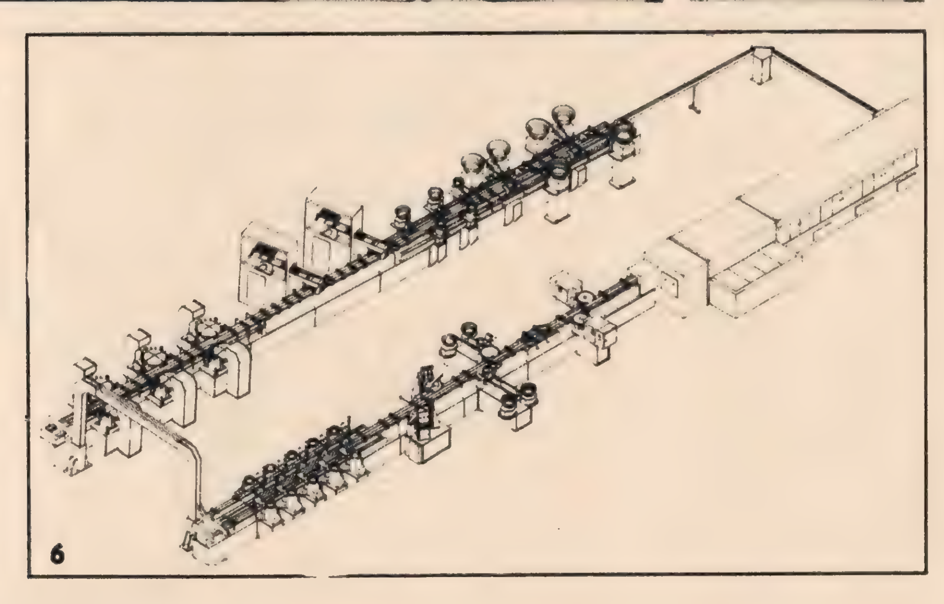


3



4





6

6 Montageautomat für Zündkerzen. Länge 27 m, Breite 10 m, Stundenleistung 10 000 Stück. Firma RENAULT Machines-outils.

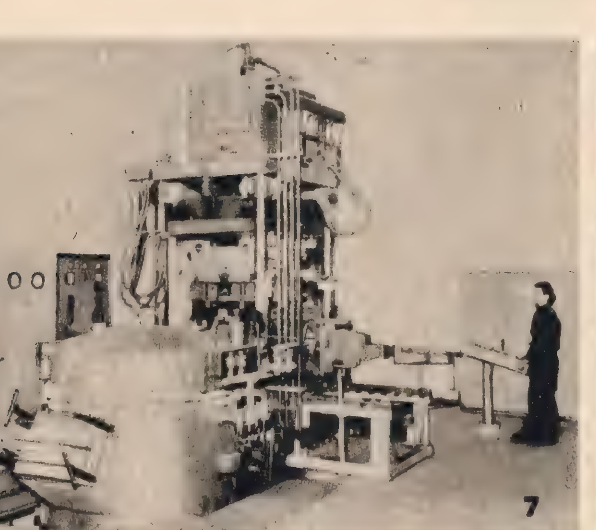
7 Niederdruck-Gießmaschine mit einer Stundenleistung von 40 Zylinderköpfen für Fahrzeugmotore mit mittlerem Hubraum. Firma RENAULT Machines-outils.

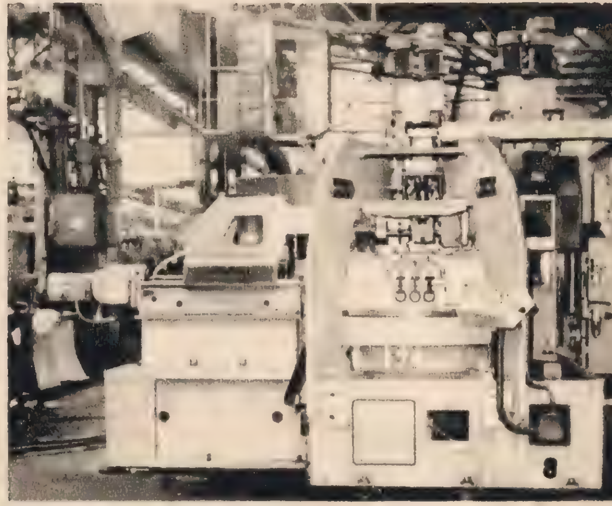
8 Sonder-Fräsmaschine für Gabelbügel von Scheibenbremsen aus Stahlguß GS 50.7. Stundenleistung 180 Stück. Firma RENAULT Machines-outils.

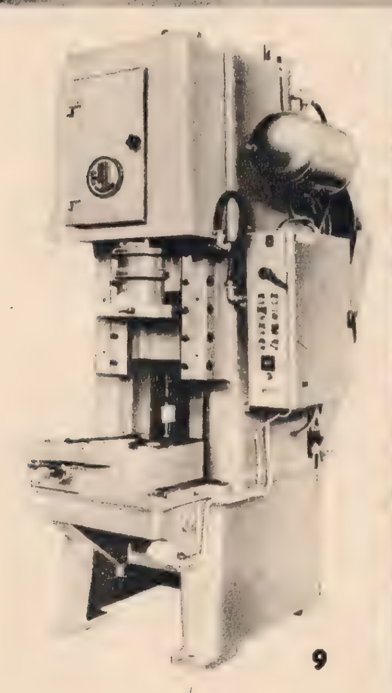
9 Sonder-Tiefziehpresse Typ AFV 80, Revolverzuführung mit 6 oder 12 Plätzen. Firma Hubert Juy Legros.

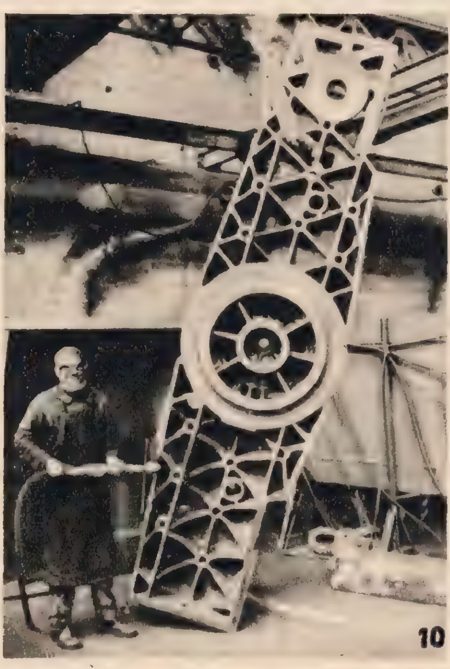
10 Gußständer für Werkzeugmaschinen Ft 26. Masse 3 t. Hergestellt mit einem Polystyrol-Modell. Zulieferteil der Compagnie générale d'industrie mécanique française.

11 Zentralisierte Überwachung der Industrie- und Handelseinrichtungen durch Daten- und Fehlererfassungssysteme (data loggers CTC 100 und CTC 1000). Zentrale mit sinnvoll verteilten Nebenstellen durch eine Verbindung in der Art eines Telefonkabels gekoppelt, mit Meßwertgebern und -wandlern. Firma CTC — Contrôle et Télésurveillanca centralisés.


7


8


9


10


11

12 Hydraulische Pressen LOIRE, hergestellt von den Ateliers et Chantiers de Bretagne, 3 Formteilpressen Typ PHM 15 000 KN, geliefert an die Régie RENAULT.

13 Bohrmaschine für Träger, Typ PN 1200, sehr leistungsfähig (12 PS), ausgerüstet mit einer hydraulischen Spindel und einer Transporteinrichtung. Der Träger ist in das Bett der Bohrmaschine eingebaut. Zum Bohren von Trägern von 100 mm bis 1200 mm, für eine monatliche Produktion von 100 t bis 800 t. Firma PROFEL SA., Versailles.

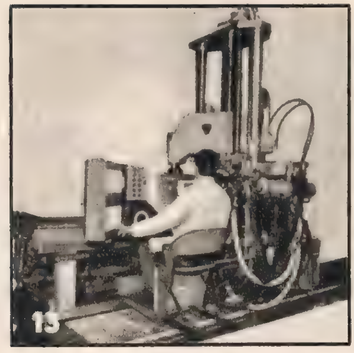
14 Automatisches Schneidaggregat mit Schneidbrennern und Laser an der numerisch gesteuerten Maschine SAF, Zwischenraum 3,5 mm und 4,5 mm. Firma La Soudure Autigène Française.

15 Hydraulische Stanzeinheiten von 2,5 t bis 1000 t. Montiert auf Betten mit Gleitbahnen, ihr Abstand ist schnell einzustellen. Firma PROFEL SA., Versailles.

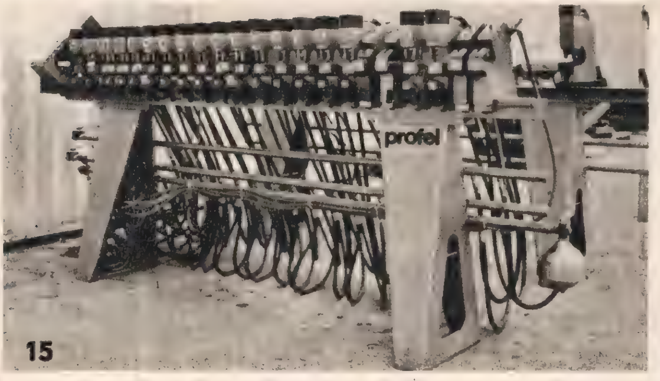
16 NUM 340, achsparallele numerische Steuerung (Streckensteuerung), analoge Messung. Resolver oder Inductosyn und Resolver, Steuerung von 2 bis 5 Achsen, Geschwindigkeitsabnahme durch Servoventile oder durch Stufen, Programmierung und Messung 0,001 mm. Firma TELEMECANIQUE ELECTRIQUE.

Fotos: Werkfoto











Dipl.-Ing. E. Klimmer



Eine Straßenkreuzung. Kraftfahrer, die auf das erlösende „Grün" der Verkehrsampeln warten. Während dieser Warteperiode, also bei Leerlauf des Motors, räuchert es aus den Auspuffen der Fahrzeuge mehr oder weniger stark. Dem Zweitakter sagt man dabei noch eine starke Geruchsbelästigung nach.

Gegenwärtig nehmen am Straßenverkehr nur Kraftfahrzeuge teil, deren Antriebsquellen Verbrennungsmotoren sind. Sie arbeiten unabhängig vom Arbeitsverfahren – der Gemischverdichtung mit Fremdzündung (Otto-Motoren) oder der Luftverdichtung und Selbstzündung (Diesel-Motoren) – nach dem Zweitakt- oder dem Viertaktprinzip (vgl. „Jugend und Technik", Heft 4/1972, S. 331 ... 332 und Heft 5/1972, S. 458 ... 459).

Zweitaktmotoren werden heute vor allem für Zweiradfahrzeuge (u. a. MZ, JAWA, Suzuki, Kawasaki), für Schiffsmaschinen und gegenwärtig noch für die Pkw-Typen Wartburg und Trabant eingesetzt.

ZWEITAKTER oder VIERTAKTER?

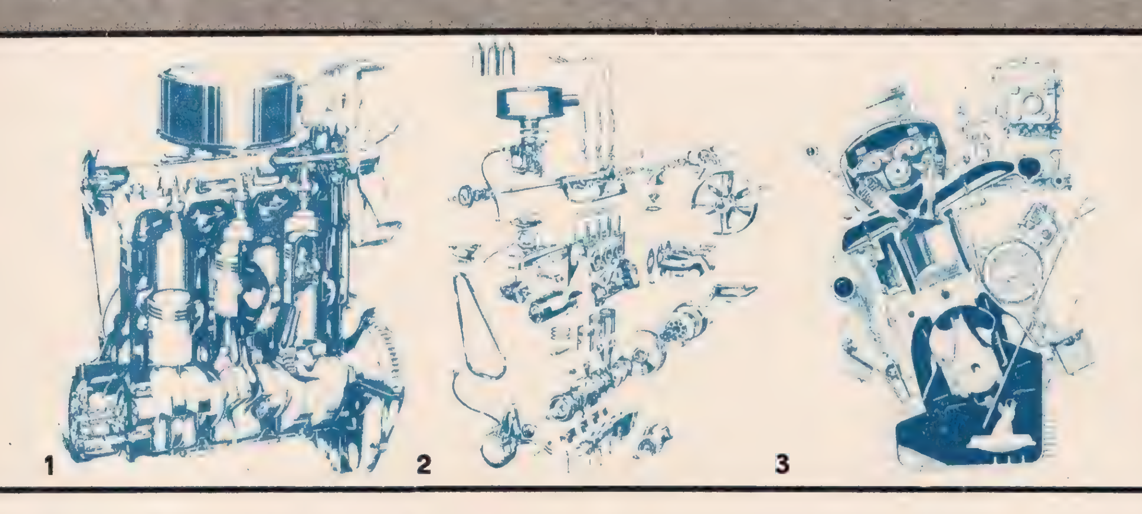
Der Zweitaktmotor hat dem Viertaktmotor gegenüber Vor- und Nachteile. Immer wieder kommt es deshalb unter Fachleuten und Laien zu Diskussionen.

Die Zweitaktanhänger führen den einfachen Aufbau des Motors und die dadurch bedingte Anspruchslosigkeit in Pflege und Wartung ins Feld, während die Zweitaktgegner besonders die Geruchsbelästigung, das ungünstige Betriebsverhalten bei niedrigen Drehzahlen und den relativ hohen Kraftstoffverbrauch entgegenhalten.

Obwohl der Zweitaktmotor sehr unterschiedlich gestaltet werden kann, treffen die Merkmale des einfachen Aufbaus nur auf die kurbelkastengespülten, schlitzgesteuerten Zweitaktmotoren mit Gemischschmierung (Frischölschmierung) zu.

Die wesentlichen Baugruppen eines solchen Zweitaktmotors sind: Gehäuse, Kurbeltrieb einschließlich Kolben, Gemischbildungsanlage und elektrische Anlage. Bei den Viertaktmotoren kommen noch die Steuerung (Nockenwelle, Ventile und Übertragungselemente) und die Schmierstoffeinrichtung hinzu. Der Hauptvorzug des Zweitaktprinzips ist darin zu sehen, daß bei jeder Kurbelwellenumdrehung ein Arbeitsspiel vollzogen wird. Beim Viertaktmotor werden dazu zwei Kurbelwellenumdrehungen benötigt. Dadurch wird beim Zweitakter eine hohe Leistungskonzentration erreicht (kleines Bauvolumen und geringe Motormasse), aber es verdoppelt sich auch die thermische Belastung gegenüber einem Viertaktmotor.

Dieser Leistungskonzentration ist es zuzuschreiben, daß die Kolbenmotoren mit der höchsten Leistung je Einheit (20 000 PS ... 30 000 PS) als Dieselmotoren nach dem Zweitaktprinzip arbeiten. Eingesetzt werden sie vor allem als Schiffshauptmaschinen, wobei die Drehzahlen mit etwa 110 U/min relativ niedrig sind. Vom konstruktiven Aufwand unterscheiden sie sich kaum von Viertaktern. Deshalb setzen sich auch in diesem Anwendungsbereich immer mehr mittelschnellaufende Viertaktmotoren durch.



Drehzahlen spielen große Rolle

Bei Kraftfahrzeugmotoren liegen auf Grund der hohen thermischen Belastungen die angewendeten Drehzahlen der Zweitakter etwas unter denen der Viertakter. Das ist ein Grund mit dafür, daß bei gleichem Hubraum die Zweitakter nicht die doppelte Leistung gegenüber Viertaktmotoren erreichen.

Die Anspruchslosigkeit der kurbelkastengespülten Zweitaktmotoren ist auf die Schlitzsteuerung und die Gemischschmierung zurückzuführen.
Die Schlitzsteuerung ist völlig wartungsfrei, während der Ventiltrieb der Viertaktmotoren Kon-



Abb. S. 915 u. Abb. 4 Fahrzeugen mit Zweitaktmotoren sagt man eine große „Abgasfahne" und eine starke Geruchsbelästigung nach. Trotzdem haben unsere Zweitakter zur Zeit einen beachtlichen Entwicklungsstand erreicht, und die schädlichen Stoffe im Abgas (CO und NO) liegen bemerkenswert niedrig.

1 u. 2 Zweitaktmotor des Wartburg 353 (992 cm³; 50 PS bei 4250 U/min)

3 Viertaktmotor des Moskwitsch 412 (1478 cm³; 75 PS bei 5800 U/min)

Der Ladungswechsel selbst erfolgt nicht durch die Verdrängerwirkung des Kolbens, sondern durch den Gasstrom. Frischgase müssen daher vorverdichtet sein. Als Verdichter werden Kolbenunterseite und Kurbelkasten genutzt. Ein solcher Verdichter hat einen schlechen Wirkungsgrad. Der Einsatz anderer Verdichter, Drehkolben- oder Kreiselverdichter, könnte wesentlich bes-

einfachste Schmierverfahren. Der Hauptnachteil ist dabei, daß nicht nur die Bauteile vom Schmierstoff benetzt werden, die geschmiert werden müssen, sondern alle Bauteile, die mit dem Gasstrom zwischen Vergaser und Auspuffendrohr in Kontakt kommen. Eine genaue Dosierung der Schmierstoffmenge auf einzelne Schmierstellen ist nicht möglich. Das hat zur Folge, daß



4

trollen des Ventilspiels nötig macht und auch die Ventilteller und -sitze in größeren Abständen überprüft werden müssen.

Die Anspruchslosigkeit der Schlitzsteuerung ist aber dadurch erkauft, daß der Steuerungsvorgang selbst besonderen gasdynamischen Einflüssen unterworfen ist. Das Steuerungsprinzip hängt also in starkem Maße von den Gasschwingungen im gesamten Ladungswechselsystem ab. Es zeigt sich ein großer Einfluß der Motordrehzahl, der Gestaltung und des Zustands der Ansaug- und Auspuffanlage.

Da von modernen Kraftfahrzeugmotoren relativ hohe Leistungen verlangt werden, muß die Steuerung so ausgelegt sein, daß sie auch bei hohen Drehzahlen wirksam wird. Die Folge ist dann aber ein nicht immer befriedigendes Verhalten bei niedrigen Drehzahlen.

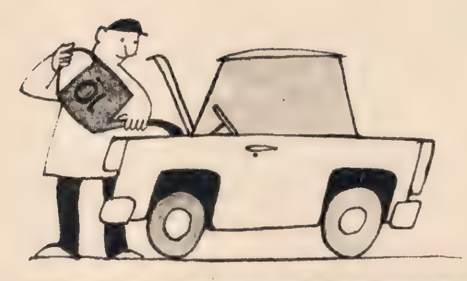
sere Ergebnisse bringen, würde aber die Einfachheit aufheben. Befriedigende Ergebnisse konnten nur bis zu Hubräumen von etwa 350 cm³ je Zylinder erreicht werden. Damit sind der Hubraumvergrößerung der Zweitaktmotoren Grenzen gesetzt. Hohe Leistungen zwingen zu großen Zylinderzahlen, wodurch die Ansaug- und Auspuffanlagen wesentlich komplizierter gestaltet werden müßten.

In den genannten Grenzen werden jedoch hohe Motorenqualitäten erreicht, die sich z. B. im spezifischen Kraftstoffverbrauch widerspiegeln und dem der Viertakter nur wenig nachstehen. So ist es auch möglich, durchaus befriedigende Werte für den CO-Gehalt im Abgas zu erreichen.

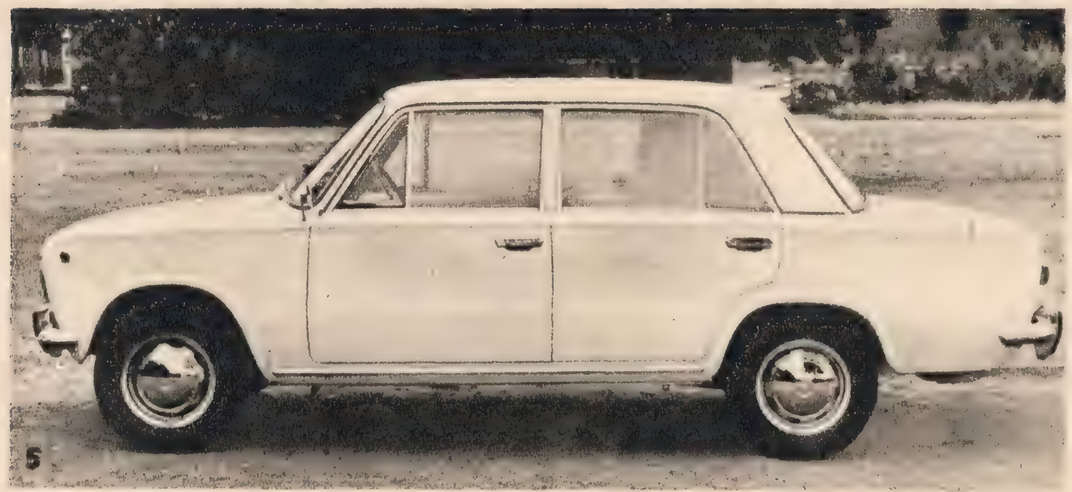
3 l Öl stehen 0,2 l gegenüber

Die Gemischschmierung ist das





5 Der sowjetische Shiguli WAS 2101 mit Viertaktmotor (1198 cm³; 60 PS bei 4600 U/min)



das Mischungsverhältnis Öl–Kraftstoff so festgelegt werden muß, daß die am ungünstigsten gelegene Schmierstelle ausreichend geschmiert wird. Das wiederum schließt ein, daß alle anderen Teile zu viel Schmierstoff erhalten. Der Schmierstoff verläßt dann entweder flüssig, ganz oder teilweise verbrannt mit den Auspuffgasen die Abgasanlage. Das kann zu beträchtlichen Geruchsbelästigungen der Umgebung führen. Eine Unsitte ist es deshalb, ein Kraftstoffgemisch 1:25 zu tanken, obwohl 1:33 vorgeschrieben ist. Die einfachen Eingriffsmöglichkeiten in das Schmiersystem offenbaren die Schwächen des Zweitakters.

Ein gut eingestellter Zweitaktmotor mit 50 PS Leistung braucht auf 1000 km etwa drei Liter Öl. Ein entsprechend guter Viertaktmotor kommt auf der gleichen Strecke mit etwa 0,1 l... 0,2 l Öl aus. Die Differenz kennzeichnet die Geruchsbelästigung durch Zweitakter hinreichend. Diese Geruchsbelästigung ist wohl auch der größte Vorbehalt, den viele Fachleute und Laien gegenüber dem Zweitakter im Pkw-Bau haben.

Daß insbesondere kleine Motorradmotoren auch weiterhin als Zweitakter ausgeführt werden, steht dazu in keinem Widerspruch. Durch die wesentlich kleinere Abgasmenge vermischt sich der geruchsentwickelnde Abgasanteil schneller mit der Umgebungsluft und tritt dadurch nicht so stark in Erscheinung.

Der kurbelkastengespülte, gemischgeschmierte Zweitakt-Ottomotor hat gegenüber den Viertaktmotoren Nacheile aufzuweisen, die, wie schon erwähnt, besonders im Kraftstoffverbrauch, in der Geruchsbelästigung und im Fahrverhalten bei niedrigen Drehzahlen zu suchen sind. Als Vorzüge gelten Einfachheit, Wartungsarmut und gutes Kaltstartvermögen. Bei den hohen Ansprüchen, die heute an einen Personenwagenmotor gestellt werden, können die Vorzüge der Zweitaktmotoren die Nachteile für den überwiegenden Teil der Kraftfahrzeugbenutzer nicht aufwiegen. Das spiegelt sich in der gegenwärtig eindeutigen Bevorzugung der Viertakter als Antriebsquelle wider.

Damit soll der Zweitaktmotor aber nicht für tot erklärt werden, ganz im Gegenteil. Wie eingangs schon angedeutet wurde, feiert der Zweitaktmotor große Erfolge auf dem Sektor der Motorradproduktion.

Und die Entwicklung der Zweitaktmotoren geht weiter, sie ist noch lange nicht am Ende.

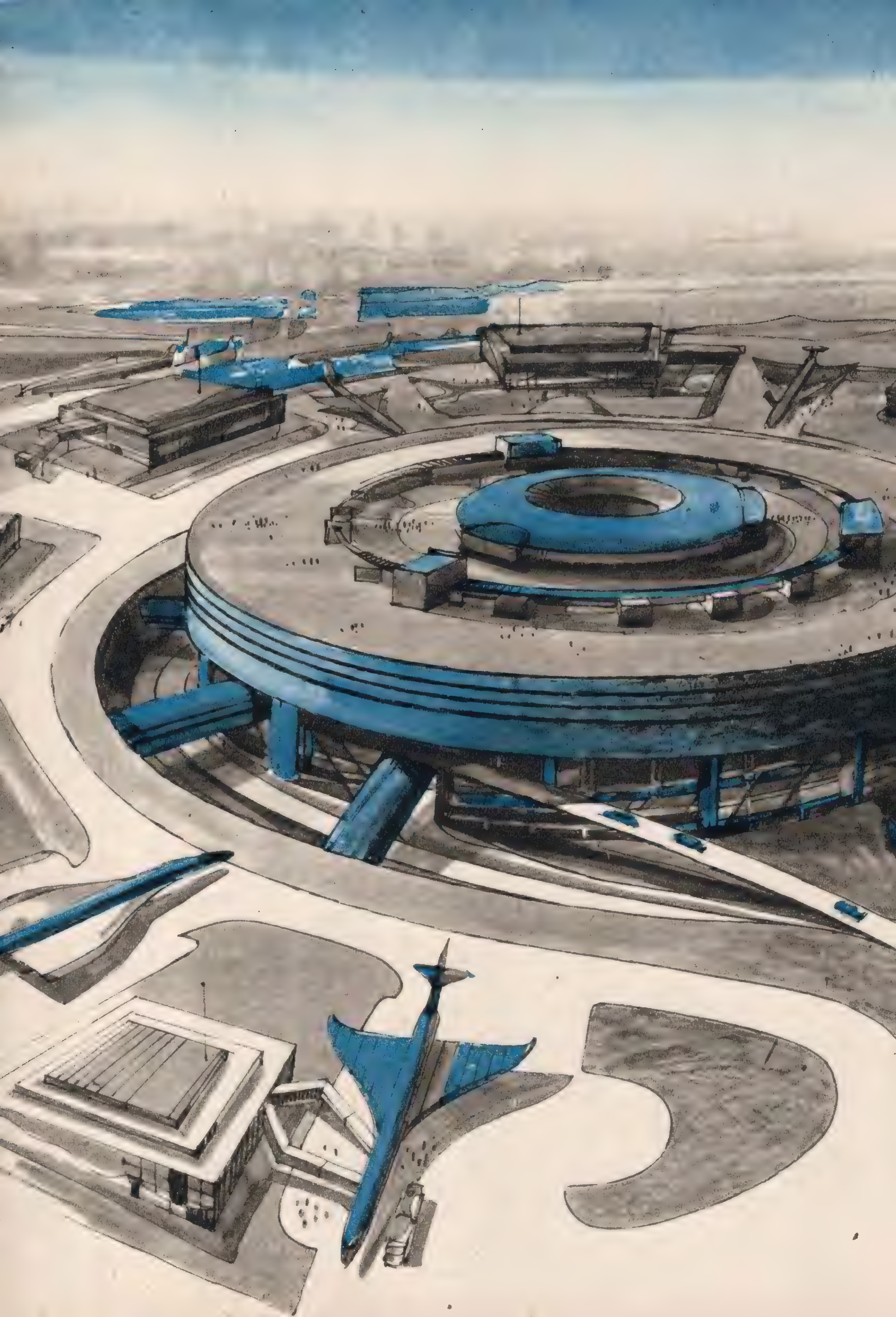
Roissy-en-France

Der neue Flughafen bei Paris

Nach Informationen unseres Pariser Korrespondenten Fabien Courtaud



Der Luftverkehr entwickelt sich rasch. Immer mehr Menschen nutzen das gegenwärtig schnellste Verkehrsmittel für den Ortswechsel. Zunehmend werden größere und schnellere Flugzeuge für den Passagier- und Frachtverkehr eingesetzt. Doch vielerorts haben die Verkehrsplaner ein Problem: Die alten Flughäfen genügen den neuen Ansprüchen nicht mehr, ihre Kapazität ist erreicht.





Ein Blick auf den ersten von den fünf geplanten Einzelflughäfen in Roissy-en-France: Sieben trapezförmige Flugsteigköpfe liegen ringförmig um das runde, zehngeschossige Abfertigungsgebäude. Aus dem Transitraum gelangen die Flugreisenden über unterirdische Galerien zu diesen Satelliten.

Paris hat zwei Flughäfen: Orly im Süden und Le Bourget im Norden, beide im dichtbesiedelten Stadtgebiet gelegen. Elf Millionen Passagiere und 200 000 t Luftfracht wurden 1969 auf ihnen abgefertigt. Bei einer jährlichen Zuwachsrate von 14 Prozent für den Passagier- und 20 Prozent für den Frachtverkehr im Pariser Raum rechnet man für 1980 mit einer Erhöhung auf 40 Millionen Flugreisende und 1,5 Mill. t Luftfracht. Aber selbst nach dem Ausbau wird die jährliche Kapazität von Orly maximal 15 Millionen Fluggäste, die von Le Bourget drei Millionen betragen. Ein weiterer Ausbau dieser Flughäfen ist nicht möglich.

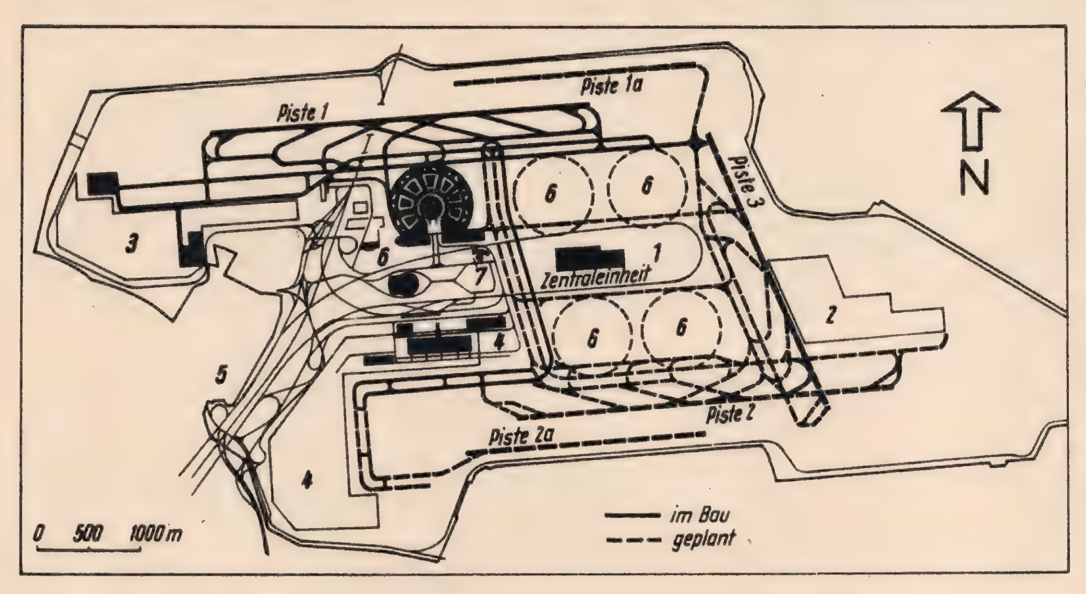
Die Pariser Flughafenbehörden haben vorgeplant. 20 km von Notre-Dame entfernt, im Nordosten von Paris, nahe der Ortschaft Roissy, bot sich ihnen in Stadtnähe ein günstiges Gelände. Das landwirtschaftlich genutzte Gebiet ist dort verhältnismäßig dünn besiedelt. Hier entsteht auf 30 km² Fläche der neue Flughafen von Paris: Roissy-en-France. Wenn alles planmäßig läuft, soll der erste Bauabschnitt 1974 dem Verkehr übergeben werden. Nach vollständigem Ausbau wird Roissy-en-France eine Kapazität von 30 Millionen Passagieren und 2 Mill. t Fracht im Jahr haben. Bis dahin hat Le Bourget längst die Tore seines Flughafens geschlossen, da dieser mit nur 5 km Entfernung zu nahe liegt, als daß der Flugverkehr auf beiden Flughäfen gleichzeitig ohne Störung ablaufen könnte.

Der neue Flughafen wird ein Riese seiner Art. Allein die Flächenausdehnung entspricht etwa einem Drittel der Fläche von Paris intra muros (Stadtkern innerhalb der ehemaligen Stadtmauer). 70 000 Beschäftigte werden für den reibungslosen Flugverkehr sorgen, bei einer Flugzeugfrequenz von maximal 500 000 Maschinen jährlich.

In etappenweisem Ausbau entstehen fünf Abfertigungsgebäude, denen jeweils ein Einzelflughafen zugeordnet ist. Dieses Konzept entstand aus der Überlegung, daß die Abfertigung von 30 Millionen Flugreisenden in nur einem Zentralgebäude für Passagiere und Luftfahrtgesellschaften unzumutbar sei. Die fünf Einzelflughäfen gruppieren sich um eine Zentraleinheit – eine kleine Stadt mit Hotels, Geschäften, Restaurants, Parkplätzen und einem Bahnhof für die Expreßmetro RER. Dieser Komplex nimmt zusammen mit den Verwaltungsgebäuden das östliche Flughafengelände ein; Luftfrachtzentrum und Wartungseinrichtungen liegen im westlichen Teil.

80 m hoch erhebt sich, fast aus der Mitte des Flughafens, der Kontrollturm. Hier sind auch die Gebäude für den Flugsicherungsdienst untergebracht. Diese Bauten sind beinahe fertiggestellt.

Fünf Pisten mit je 3,6 km Länge – vier von ihnen können auf 5 km verlängert werden – ermöglichen bei Spitzenverkehr bis zu 150 Starts und Landungen in der Stunde. Vier Pisten sind parallel und paarweise in Ost-West-Richtung angelegt. Gestartet wird jeweils auf den äußeren, gelandet auf den inneren Bahnen. Die quer zu den Hauptstartbahnen angeordnete Nebenpiste ist für leichte Flugzeuge bestimmt, die auf Querwind empfindlich reagieren. Die Ost-West-Richtung der Hauptstartbahnen, die wegen der im Pariser Raum vorherrschenden Winde ungünstig ist, mußte auf Proteste der Bevölkerung hin gewählt werden, da bei der günstigeren Nordost-Südwest-Richtung angrenzende Wohn-



gebiete vom Flugverkehr betroffen worden wären.

Die Bauarbeiten für den ersten Einzelflughafen sind in vollem Gange. Um ein rundes Zentralgebäude von 180 m Durchmesser gruppieren sich sieben trapezförmige Flugsteigköpfe (sogenannte Satelliten). Vom Abfertigungsgebäude aus sind sie über 140 m lange unterirdische Galerien zu erreichen. Die Flugzeuge können an drei Seiten der Satelliten anlegen.

Ungewöhnlich ist die von den Architekten für das erste Abfertigungsgebäude angebotene Lösung. Es gibt hier nicht mehr eine Stadt- und eine Startbahnseite; die verschiedenen Ebenen sind übereinander gelagert. Von den zehn Geschossen des Gebäudes liegen zwei unter der Erde. Eins dient der zentralen Gepäckverteilung, im anderen sind Läden und Restaurants untergebracht. Die ersten drei Obergeschosse sind den drei Verkehrsebenen vorbehalten: Ankunftsebene (oben), Abflugebene mit 120 Abfertigungsplätzen (unten) und Transitebene mit den Zugängen zu den Flugsteigköpfen (Mitte). Im vierten Obergeschoß liegen die Geschäftsräume der Fluggesellschaften. Darüber befinden sich vier Parkgeschosse mit je 900 Parkplätzen. Für die im Auto anreisenden Fluggäste ist an der Außenseite der Abflugebene die Abfertigung am Steuer (Drive-in-Abfertigung) vorgesehen. Hier kann das Gepäck abgefertigt werden, bevor der Wagen in einer der Parketagen abgestellt wird.

Ein Flughafen, der im Jahr 30 Millionen Fluggäste und 2 Mill. t Fracht aufnehmen soll, für dessen reibungsloses Funktionieren etwa 70 000 Beschäftigte erforderlich sind, benötigt entsprechende Zufahrtstraßen. Nach Abschluß der Bauarbeiten schätzt man den Spitzenverkehr Richtung Paris auf 10 000 Fahrzeuge je Stunde. Geplant ist der Ausbau der Autobahn A 1 (nach Lille) und der Nationalstraße 2 (nach Maubeuge), der Anschluß an die Autobahn A 3 sowie der Bau einer Autobahn C 1 (Anschluß an den geplanten zweiten Autobahnring um Paris, ARISO). Innerhalb des Flughafens sind zwei getrennte Straßensysteme vorgesehen: ein primäres für Fluggäste und ein sekundäres für das Flughafenpersonal.

Weitere Vorhaben sind:

Der Ausbau der Expreßmetro RER, der Pariser S-Bahn, nach Roissy-en-France, mit einer Endstation im Bereich der Zentraleinheit;
das Schaffen eines Eisenbahnanschlusses zum Pariser Hauptbahnhof;
der Bau einer auf Luftkissen schwebenden Hochbahn, die Roissy mit Paris und dem Flughafen Orly verbinden soll.

Ebenso wie der Bau des neuen Flughafens ist der Ausbau der Verkehrsverbindungen in Etappen vorgesehen.

1985 wird in Roissy-en-France der letzte Bauabschnitt abgeschlossen, die Kapazität von 30 Millionen Flugreisenden jährlich erreicht sein. Rechnet man die 15 Millionen Fluggäste, die Orly abfertigen kann, hinzu, bleibt die Frage offen, wie diese Gesamtkapazität von 45 Millionen Passagieren 1985 mit der angenommenen Steigerung auf bereits 40 Millionen 1980 in Übereinstimmung zu bringen ist.

Abb. links: Lageplan des Flughafens Roissy-en-France. Die erste Ausbaustufe (Flughafen Nr. 1, Piste 1) soll 1974 dem Verkehr übergeben werden.

1 Zentraleinheit mit Hotels, Restaurants, Geschäften, Parkplätzen und RER-Endstation.
2 Verwaltungsgebäude der Flughafenbehörde
3 Wartungseinrichtungen
4 Luftfrachtabfertigung
5 primäres und sekundäres Straßennetz (für die erste Ausbaustufe)
6 Einzelflughäfen mit Abfertigungsgebäuden und Flugsteigköpfen (Flughafen Nr. 1 ... 5)
7 Kontrollturm, technischer Block

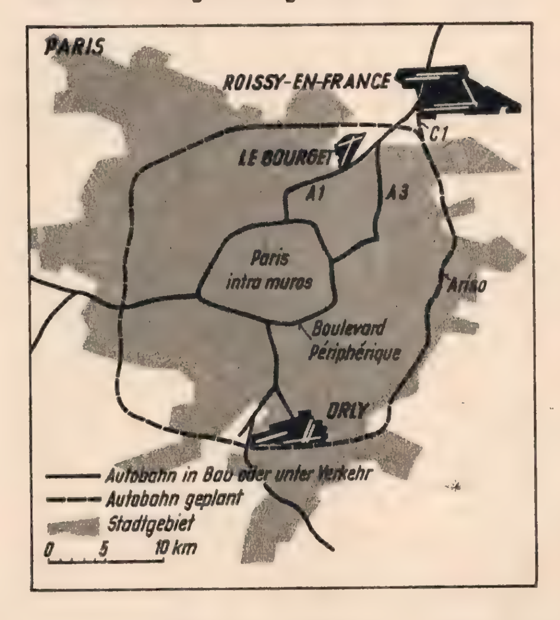
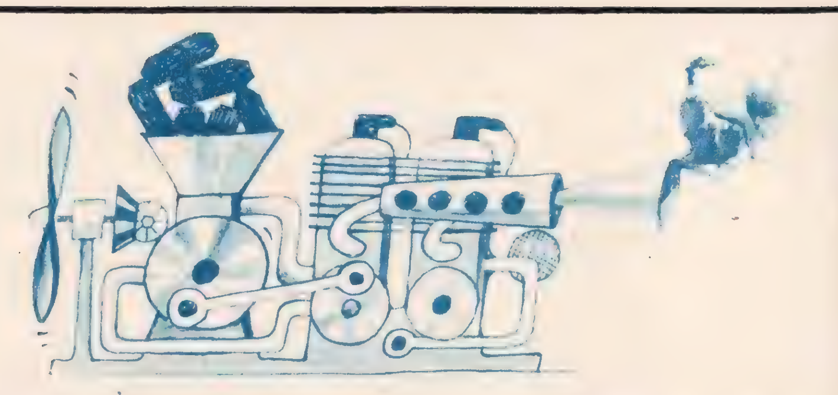


Abb. rechts: Lageplan der Pariser Flughäfen mit Schnellstraßennetz

zur 3. Umschlagseite

Kohlenstaubmotoren

Schon Rudolf Diesel beschäftigte sich mit einem Motor, der Kohlenstaub als Kraftstoff verarbeiten sollte. Dieses Vorhaben mußte er jedoch nach langen Versuchen ohne Erfolg aufgeben. Es war erst Jahre später möglich, einen betriebsfähigen Kohlenstaubmotor zu entwickeln. Besonders verdient machte sich dabei der Deutsche Pawlikowski.
Kohlenstaub bot sich deshalb als Kraftstoff besonders an, weil man einen niedrigen Wärmepreis erwartete.
Ein großes Problem stellte die regelbare Staubeinführung in den Brennraum dar. Eine Lösungsmöglichkeit ist in Abb. 1 dargestellt.
Der Grundaufbau des Motors entspricht dem eines normalen Dieselmotors. Auf dem Zylinderkopf ist die Zuführungs- und Dosiereinrichtung untergebracht. Der Kraftstoffvorrat wird aus einem Behälter über Förder- und Schürschnecken einem Hülsenventil zugeführt. Während der Motor ansaugt, herrscht in der Beikammer Unterdruck, und Brennstaub tritt in die Kammer ein. Das Hülsenventil wird aus diesem Grunde während des Ansaugens mechanisch in Abhängigkeit von der Kurbelwelle angehoben. Je nach Hub und Öffnungsdauer des Hülsenventils wird die Brennstaubmenge bestimmt. Um den Ventilsitz beim Schließen des Ventils vom Brennstaub freizuhalten, wird für kurze Zeit Zwischenluft angesaugt, die den Ventilsitz freibläst. Während des gesamten Saug- und Verdichtungsvorgangs bleibt der Brennstaub in der Beikammer im Schwebezustand. Wird das Verdichtungsende erreicht, ist die Temperatur in der Brennkammer ausreichend hoch, um den Brennstaub zu entzünden. Ähnlich wie beim Vorkammerverfahren mit flüssigen Kraftstoffen werden dann die Verbrennungsgase in den Hauptbrennraum eingeführt, wo sie die Hauptverbrennung einleiten. Dabei entstehen Ascheteilchen, die durch das Verdampfen von Öl an der Zylinderwand von der Wandung abgestoßen und mit den Abgasen ausgetragen werden.
Diese einfache Form der Motorenkonstruktion konnte zwar keine befriedigenden Ergebnisse und Laufzeiten erreichen, brachte jedoch wertvolle Erkenntnisse für Weiterentwicklungen.
Es wurde unter anderem festgestellt, daß der Motor teilweise als Gasmotor arbeitete, bei dem die Beikammer als Gasgenerator wirkte. Der Staub vergaste unter Temperatureinwirkung in der Beikammer, und die Gase verbrannten dann im Hauptbrennraum. Dabei verbrannte der Staub aber nicht vollständig. Ursachen dafür dürften in der Dosierung und zu geringer Brennraumtemperatur, sowie in zu großen Korngrößen zu suchen sein. Es wurde erkannt, daß Zündtemperaturen von etwa 900 °C erforderlich sind, um eine Schnellverbrennung des Staubs einzuleiten. Seine Korngröße muß kleiner als 4 μm sein, wenn er rückstandsfrei verbrannt werden soll.
Die feinen Brennstäube führten außerdem zu Transportproblemen, die nur durch umfangreiche Versuche gelöst werden konnten. Die Dosierung wurde mit Hilfe eines mechanischen Zuteilers, der die Staubmenge durch ein Kammerrad portioniert, wesentlich verbessert.
Schließlich konnte durch das Anwenden einer Einblasedüse (Abb. 2) eine gute Gemischbildung erzielt werden. Die Einblasedüse ist ähnlich einer Einspritzdüse für Direkteinspritzung von flüssigem Kraftstoff zentral im Zylinder angeordnet. Zylinderkopf und Bodenplatte der Einblasedüse bilden einen Einblasekegel (1). Der Einblasekegel wird an der Spitze durch das Einblaseventil (3) abgeschlossen. Ein mechanisch gesteuertes Ventil (8) regelt den Zustrom des Brennstaubs vom Zuteiler zum Ringraum (2) der Einblasedüse. Als Einblaseluft wird Druckluft mit einem etwas höheren Druck als dem Kompressionsenddruck benötigt. Sie wird dem Einblaseventil über eine Leitung (4) zugeführt. Wird das Einblaseventil geöffnet, dann strömt die Druckluft durch den Ringspalt um den Ventilschaft zum Ringraum, in dem sich der Brennstaub befindet, und bläst ihn schließlich in den Brennraum. Dort entzündet er sich, verbrennt direkt und nahezu rückstandsfrei. Eingeblasen werden darf nur im Totpunkt oder kurz danach. Ansonsten kann es zu Betriebsstörungen kommen. Das Einblaseventil ist einer hohen thermischen Belastung



ausgesetzt. Es wird deshalb durch einen relativ großen Wasserraum (5), der über Rohrleitungen (6 u. 7) mit dem Kühlkreislauf des Motors verbunden ist, besonders gut gekühlt.
Die Kohlenstaubverbrennung ist auch dann sehr heftig, wenn ganz feiner Staub verwendet wird. In der Verbrennungsphase tritt daher ein steiler Druckanstieg im Brennraum auf, der Druck kann bis etwa 200 at betragen, während die Temperaturen bis 2500 °C ansteigen. Staubmotoren müssen daher mit einem kräftigen Triebwerk ausgestattet sein.
Staub in der geforderten Feinheit steht aber aus technologischen Gründen nicht zur Verfügung. Er muß also erst in besonderen Mühlen aufbereitet werden.
Es tritt auch ein besonderer Verschleiß der Kohlenstaubmotoren ein, der durch den Brennstaub selbst und durch Ascherückstände beeinflußt wird. Der Kohlenstaub kann vor allem dann verschleißfördernd wirken, wenn er sich vor dem Verbrennen mit dem Schmieröl an den Zylinderwandungen verbindet und dann nicht mehr verbrennt. Indem man relativ große Zylinderbohrungen verwendet, kann das nahezu ausgeschlossen werden, so daß auf diese Weise kein nennenswerter zusätzlicher Verschleiß auftritt. Das verschleißfördernde Verhalten der Ascheteilchen ist in starkem Maße von der Korngröße abhängig. Wenn der Brennstaub nach dem Trägheitsschlagverfahren aufbereitet wird, werden erfahrungsgemäß die schweren Teilchen besser als die leichten zerkleinert. Das trifft bei der Brennstaubaufbereitung besonders für die mineralischen Bestandteile, die ja aschebildend wirken, zu. Ihre Korngröße ist deshalb noch kleiner als die der Kohle. Besonders große und feste Teilchen werden schon bei der Staubaufbereitung ausgefiltert. Die verbleibenden Körner haben eine so kleine Größe, daß ihr Schleifwert gering ist und sie beim Austragen kaum Schwierigkeiten bereiten.
Wohl eine der fortgeschrittensten Entwicklungen von Staubmotoren hat Rohrbach gebaut und erprobt. Es war ein Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor in Tauchkolbenbauart. Der Kolbenhub betrug 225 mm und die Zylinderbohrung 250 mm. Der Motor wurde wassergekühlt. Die Steuerung der je zwei Einlaß- und Auslaßventile der Zylinder erfolgte über zwei obenliegende Nockenwellen. Die Motorleistung betrug 300 PS bei 750 U/min, der Motor selbst hatte eine Masse von 1500 kg.
Auf Grund des gegenwärtigen umfangreichen Erdölangebots in aller Welt sind zur Zeit wenig Anreize zur Weiterentwicklung des Kohlenstaubmotors gegeben.
Allerdings braucht man sich beim Verbrennen von staubförmigen Stoffen in einem Motor nicht nur auf Kohle zu beschränken. Es werden in vielen Arbeitsprozessen brennbare Stoffe erzeugt oder aber sie fallen als Abfallprodukte an, die als Kraftstoff geeignet sein könnten. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß in Zukunft Brennstäube in der erforderlichen Qualität und Gleichmäßigkeit als Abfallprodukte in entsprechenden Mengen auftreten. Dann wäre es durchaus denkbar, daß der Entwicklung des Staubmotors neue Impulse gegeben werden.
Als Kraftfahrzeugantrieb wird der Staubmotor allerdings kaum in Frage kommen, da der Brennstaub nur sehr schwierig zu lagern ist. Entsprechend der feinen Körnung nehmen solche Brennstäube leicht Feuchtigkeit auf und sind dann kaum noch sicher zu transportieren.

Dipl.-Ing. E. Klimmer

8 RUND UM PLATTE

In „Jugend und Technik", Heft 8/1972, hatten wir verschiedene Mikrofontypen – Kohlemikrofon, Kristallmikrofon, Kondensatormikrofon und Tauchspulenmikrofon – vorgestellt. Das letztere, das Tauchspulenmikrofon, gehört zu den dynamischen Mikrofonen, mit denen wir uns heute ausführlicher beschäftigen wollen. Zuvor aber soll noch ein Mikrofon kurz beschrieben werden; es gehört ebenfalls zu den dynamischen Mikrofonen, konnte aber im letzten Beitrag aus Platzgründen nicht mehr gebracht werden.

Das Bändchenmikrofon

Beim Bändchenmikrofon sind Membran und Spule zu einem geriffelten Alu-Bändchen vereint. Im Rhythmus der Membran bewegt sich das Bändchen in einem Magnetfeld so, daß eine Spannung induziert wird. Bändchenmikrofone sind empfindlich gegen Schlag- und Stoßbelastung. Sie werden deshalb vorwiegend im Studiobetrieb eingesetzt.

Das dynamische Mikrofon

Richtwirkung

Ein Mikrofon nimmt entweder den Schall aus allen Richtungen mit gleicher Empfindlichkeit auf, oder es ist für Vorzugsrichtungen konstruiert; der Schall wird dabei aus bestimmten Richtungen mit hoher Empfindlichkeit empfangen und aus anderen Richtungen nur wenig oder gar nicht aufgenommen. Die Empfindlichkeitswerte rund um das Mikrofon grafisch aufgetragen, ergeben die Richtcharakteristik des Mikrofons. Danach werden verschiedene Typen unterschieden. Die wichtigsten – geordnet nach ihrer Bedeutung für den Amateur – sind das Nierenmikrofon, das Kugelmikrofon und das Achtermikrofon (Abb. 1).

– Das Nierenmikrofon

Die Bezeichnung kommt von der nierenförmigen Charakteristik, wie sie in Abb. 1a dargestellt ist. Das Nierenmikrofon nimmt den Schall nur von vorn auf. Es wird hauptsächlich für Sprach- und Musikaufnahmen benutzt.
In der Regel macht der Amateur seine Aufnahmen nicht in Räumen, die eine so günstige Akustik besitzen wie ein Studio. Er muß deshalb mit Neben- und Störgeräuschen rechnen. Das Nierenmikrofon unterdrückt wegen seiner Richtwirkung die störenden Schallereignisse, es ist deshalb das in der Amateurpraxis am häufigsten anzutreffende Mikrofon.



– Das Kugelmikrofon

Mikrofone mit kugelförmiger Charakteristik (Abb. 1b) empfangen den Schall aus allen Richtungen mit gleicher Empfindlichkeit. Sie werden angewendet, wenn es darum geht, Rundtischgespräche oder die Unterhaltung innerhalb einer Gruppe festzuhalten, wenn die Geräuschkulisse bei Sportgeschehen oder auch das Vogelgezwitscher im Wald eingefangen werden soll; kurz, wenn ein Rundumgeschehen erfaßt werden soll.

– Das Achtermikrofon

Bei diesem Mikrofon gleicht die grafische Empfindlichkeitsverteilung einer Acht (Abb. 1c). Es wird vor allem im Studiobetrieb verwendet. Der Amateur braucht es, wenn er gute künstlerische Aufnahmen beabsichtigt, zum Beispiel Aufnahmen von Theaterszenen oder Instrumentalsolisten.

Anpassung

Neben der Richtwirkung spielt bei Auswahl und Anwendung eines Mikrofons seine Impedanz, d. h. sein Innenwiderstand, eine Rolle. Dynamische Mikrofone werden in nieder-, mittel- und hochohmige Typen unterschieden. Sie sind jeweils durch große Buchstaben gekennzeichnet. Bei uns stellt das Kombinat VEB Fernmeldewerk Leipzig dynamische Mikrofone her. Es bietet folgende Typen an:

– Niederohmiges, symmetrisch beschaltetes Mikrofon, Kennbuchstabe N

Dieses Mikrofon ist für den Anschluß an einen niederohmigen Geräteeingang bestimmt. Es kann über beliebig lange, zweiadrig abgeschirmte Leitungen angeschlossen werden. Bei Geräten mit mittel- oder hochohmigen Eingängen muß ein Übertrager zwischen Gerät und Mikrofonkabel geschaltet werden. Dazu gibt es vom Herstellerwerk die Schnurübertrager SÜ 111 (für hochohmigen Eingang) und SÜ 112 (für mittelohmigen Eingang). Auch mit zwischengeschaltetem Übertrager ist ein beliebig langes Kabel möglich.

– Niederohmiges, unsymmetrisch beschaltetes Mikrofon, Kennbuchstabe L

Hier handelt es sich um eine für den Heimgebrauch entwickelte Variante des niederohmigen Mikrofons bei Verwendung einadrig abgeschirmter Kabel. Mit einem dazwischengeschalteten Schnurübertrager kann das Anschluß-

Typen-Bezeichnung	Art des Mikrofons	Charakteristik
DM 2110	Reportage- (Hand-) und Tischmikrofon	kugelförmig
DM 1331	Heimmikrofon	kugelförmig
DM 1120	Reportagemikrofon Heimmikrofon	etwa nierenförmig
DM 622	Studiomikrofon	kugelförmig
DM 62	Wasserdichtes Mikrofon besonders für den Schiffseinsatz	kugelförmig

kabel bis zu 5 m verlängert werden. Dabei muß man darauf achten, daß die dem Schnurübertrager zugewandte Seite des Kabels nach dem Schaltschema N (erreichbar durch eine Brücke vom Kontakt 1 zum Kontakt 2 am Diodenstecker des Kabels) und die dem Mikrofon zugewandte Seite nach dem Schaltschema L beschaltet wird (siehe Abb. 2).

– Mittelohmiges, unsymmetrisch beschaltetes Mikrofon, Kennbuchstabe M

Das Mikrofon eignet sich für mittelohmige Eingänge von etwa 1 kΩ ... 5 kΩ, wie sie meist transistorisierte Geräte haben. Die zulässige Länge des Anschlußkabels ist für die einzelnen Typen unterschiedlich und liegt in der Regel bei 1 m ... 2,5 m. Eine Verlängerung über die vom Hersteller für den jeweiligen Typ angegebene Länge ist nicht möglich, es sei denn, man nimmt erhebliche Qualitätseinbußen inkauf.

– Hochohmiges, unsymmetrisch beschaltetes Mikrofon, Kennbuchstabe H

Dieses Mikrofon ist für hochohmige Eingänge von etwa 50 kΩ bis zu einigen MΩ – wie sie meist bei älteren Geräten vorzufinden sind – bestimmt. Es gestattet ebenfalls keine Kabelverlängerung.

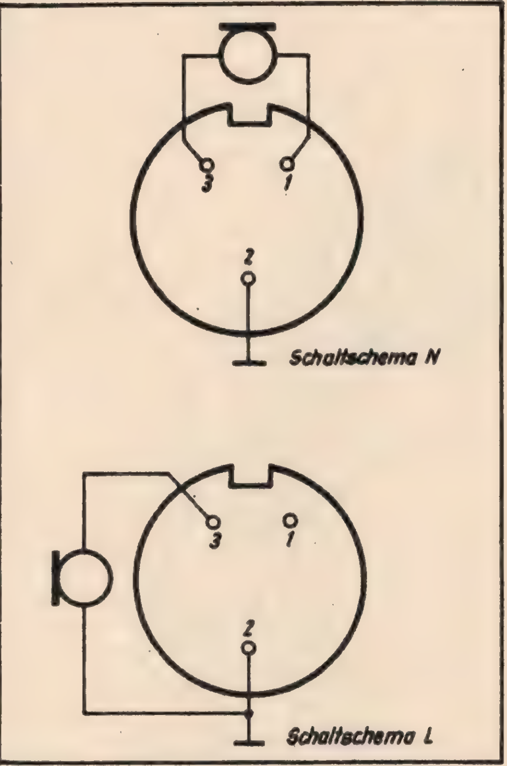
Die besten Anwendungsmöglichkeiten bieten die niederohmigen, symmetrischen Mikrofontypen; mit entsprechenden Schnurübertragern können sie fast allen Gegebenheiten der Amateurpraxis angepaßt werden.

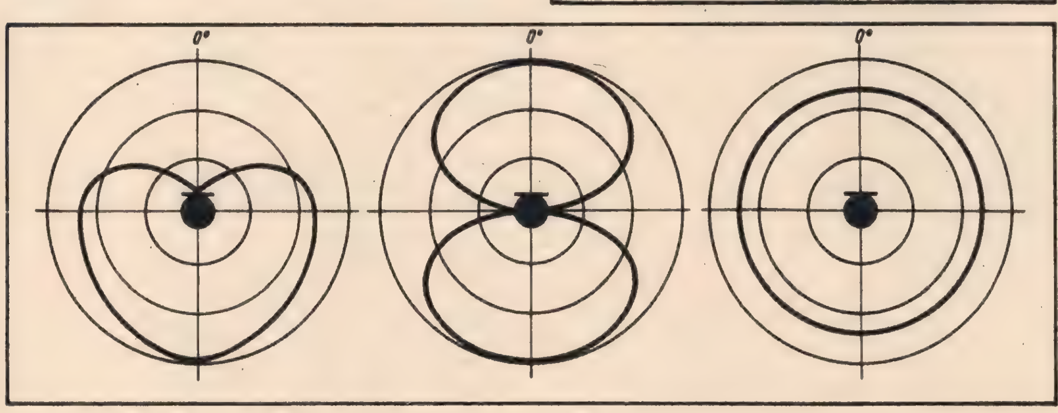
H. D. Naumann

1 Richtcharakteristiken:
1a Nierenmikrofon, 1b Kugelmikrofon, 1c Achtermikrofon

Tabelle: Dynamische Mikrofone vom Kombinat VEB Fernmeldewerk Leipzig (zusammengestellt nach Prospektunterlagen des Herstellers).

2 Beschaltung des Diodensteckers A3 nach TGL 10 472 für die Schaltschemas N und M.





Beim Sport bieten sich dynamische Bildmotive. Für die EXAKTA RTL 1000 und ihre Wechselobjektive ein bewährtes Betätigungsfeld. Drei austauschbare Suchereinsätze garantieren die Anpassung an unterschiedliche Aufnahmesituationen. Mit TTL-Prismeneinsatz die optimale Ausstattungsvariante mit Innenmessung



für exakt belichtete Aufnahmen. Zeitgenau und sicher durch Stahllamellenschlitzverschluß und Filmeinlegeautomatik. Vorteile, die es gilt für Aufnahmen turbulenter Szenen zu nutzen.



Für alle und alles





Kraftstoffanzeiger für Pkw

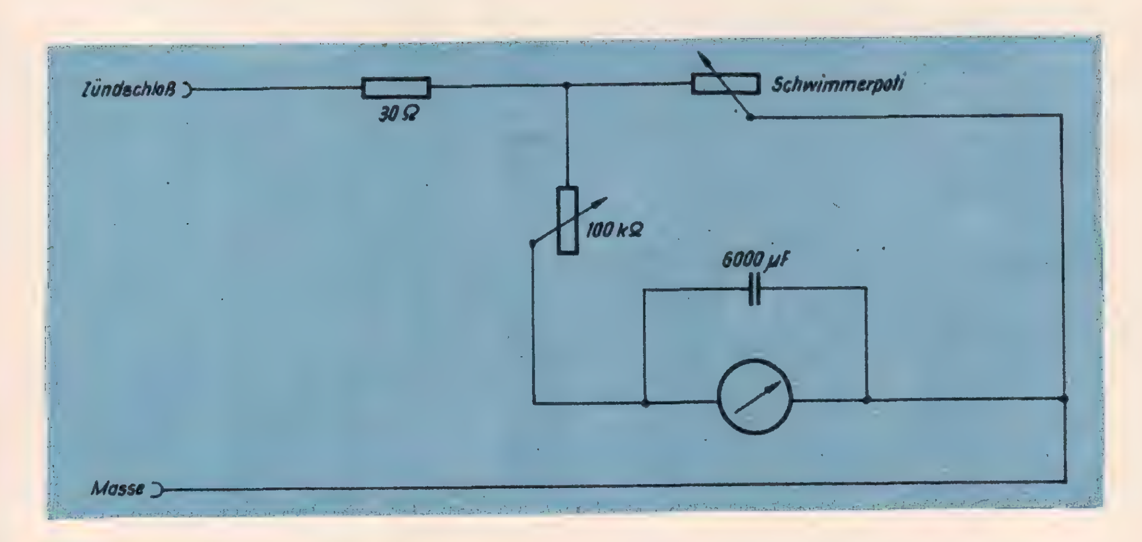
Bei vielen älteren Pkw, auch beim „Trabant", ist es nicht möglich, den Kraftstoffinhalt des Tanks kontinuierlich zu überprüfen. Man ist auf das Schätzen der gefahrenen Kilometer angewiesen, und wie peinlich ist es, wenn gerade an der Kreuzung der Motor streikt, da man nicht rechtzeitig auf Reserve umgeschaltet hat. Außerdem ist es bei längeren Fahrten wichtig, die Benzinfüllung zu kennen, um sich rechtzeitig nach einer Tankstelle umsehen zu können. Diesen Vorteil schafft in diesem Falle ein selbstgebauter Kraftstoffmesser, dessen Einbau am Beispiel des „Trabant" erläutert werden soll.

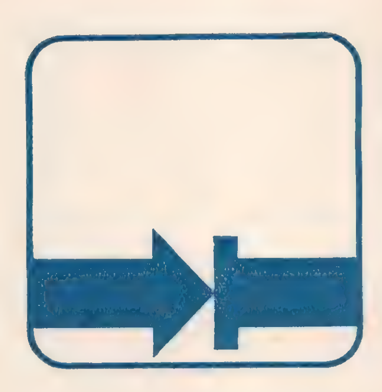
Das Prinzip beruht auf der Spannungsteilung durch ein Potentiometer, welches von einem Schwimmer im Tank betätigt wird. In einer Kfz-Werkstatt besorgen wir uns deshalb zuerst das Potentiometer mit Schwimmer; verwendet wurde von mir ein Typ, wie er im „Moskwitsch" installiert ist. Man kann aber auch Ausführungen anderer Wagen verwenden.

Nun wird überprüft, ob der Schwimmer in seiner tiefsten Stellung gerade den Tankboden erreicht. Ist das nicht der Fall, sägen wir den Schwimmerstab in der Mitte durch und verlängern ihn um das entsprechende Stück, indem wir als Mittelteil einen Draht einlöten oder aus dem Metallbaukasten eine Achse mit zwei Verbindungsmuffen einsetzen.

Dann wird der Tank ausgebaut, was beim „Trabant" ganz einfach durch das Lösen der beiden Haltestäbe möglich ist, und Benzin abgelassen. Nun sägen oder bohren wir ein entsprechendes Loch für das Potentiometer. Bei der Platzwahl muß darauf geachtet werden, daß der Schwimmerarm sich frei bewegen kann und nicht etwa beim Füllen im Tankinnern anstößt oder beim Tanken hindert und womöglich abgerissen oder verbogen wird. Dann bohren wir noch die Löcher für die Befestigungsschrauben des Potentiometers.

Nachdem der Tank gründlich von den Metallspänen gereinigt wurde, schneiden wir uns aus altem Fahrradschlauch oder anderem Material eine Dichtung, die wir beim Anschrauben der Meßvorrichtung unterlegen. Damit sind die kniffligsten Arbeiten erledigt, und wir können den Tank wieder einbauen, schließen aber noch nicht die Kraftstoffzuleitung an.





Als Meßgerät zum Anzeigen des Füllstandes eignet sich sehr gut das kleine Indikatorinstrument, das beim Kassettentonbandgerät KT 100 zur Aussteuerungs- und Batteriekontrolle verwendet wird. Die Skale ist in grüne und rote Bereiche eingeteilt, was für den neuen Zweck gerade richtig ist.

Für dieses Meßgerät schaffen wir nun einen Durchbruch in der Armaturentafel, der dann sauber ausgefeilt wird. Nachdem die Zuleitungsdrähte und das Potentiometer 100 kΩ angelötet sind, können wir das Meßgerät mit einem Alleskleber befestigen.

Verdrahtet wird laut Schaltplan. Hierbei treten keine Schwierigkeiten auf, es ist nur auf die richtige Polung des Meßgerätes zu achten, damit es nicht zur falschen Seite ausschlägt. Der Widerstand 30 Ω begrenzt den Strom bei fast leerem Tank, da dann das Schwimmerpotentiometer den Widerstandswert Null erreicht hat. Das Meßgerät ist dann kurzgeschlossen, und der Zeiger schlägt nicht aus. Es fließt bei leerem Tank ein Strom von etwa 0,15 A, der sich je nach Füllhöhe verringert. Es ist ratsam, als Widerstand eine 2-W-Ausführung zu verwenden. Befestigt man ihn im Motorraum an einem Platz mit guter Kühlung, reicht auch schon eine 1-W-Ausführung. Der relativ hohe Kondensatorwert von 6000 μF ist notwendig, um das irritierende Schwanken des Zeigers, hervorgerufen durch die Fahr-Erschütterungen, zu verhindern. Durch Parallelschalten dreier Kondensatoren (erhältlich in RFT-Bastlerläden; 2000 μF/10 V) erreichen wir den geforderten Wert.
Die Masseleitung ergibt sich durch Verbinden des Schwimmerpotentiometers mit dem Tank. Die Leitung mit entgegengesetzter Polung legen wir zweckmäßigerweise an einen entsprechenden Kontakt des Zündschlosses, um die Kraftstoffanzeige bei Fahrtende abschalten zu können.

Nach Beenden des Verdrahtens bringen wir den Einstellregler 100 kΩ in Mittelstellung und überzeugen uns von der Funktionstüchtigkeit der Anlage durch Anheben des Schwimmers mit der Hand; der Zeiger muß dabei ausschlagen. Ist das der Fall, können wir mit dem Eichen beginnen.
Zu diesem Zweck wird der Benzinhahn in seine Normalstellung gebracht (offen) und langsam Kraftstoff in den Tank gefüllt, bis er aus dem Benzinhahn fließt. Jetzt ist die Tankfüllung erreicht, bei der man normalerweise auf Reserve umschalten muß. Betrachten wir das Meßgerät, werden wir einen mehr oder weniger großen Zeigerausschlag feststellen.

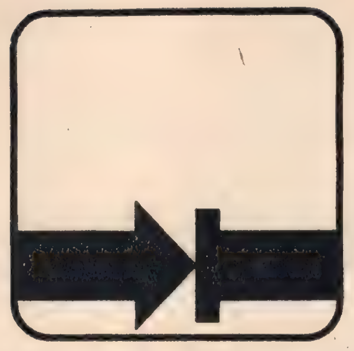
Auf der Skale des Meßgerätes befindet sich rechts ein grünes Feld, dann folgt nach links ein rotes Feld, dann ein schmaler weißer Strich und dann nochmals ein kleineres rotes Feld. Mit dem Einstellregler begrenzen wir jetzt den Ausschlag so, daß der Zeiger etwas links vom weißen Strich steht. Das Eichen sollte man bei laufendem Motor vornehmen, da die Batteriespannung durch die Arbeit der Lichtmaschine etwas ansteigt. Beim Fahrbetrieb schalten wir um, wenn der Zeiger gerade den weißen Strich verdeckt, also kurz vor Erreichen der Reservegrenze.
Nun schließen wir die Kraftstoffleitung an und füllen den Tank auf. Dabei ist zu sehen, daß der Zeiger weit in das grüne Feld ausschlägt.

Das ganze ist nach meiner Erfahrung eine einfache Anzeigevorrichtung, an der man zuverlässig den Füllstand des Tanks ablesen kann. Alle Bauteile kosten zusammen etwa 35 Mark.

Bemerkung zur Abbildung:

Eine Polung läßt sich bei Kondensator und Anschlüssen nicht angeben, da die Massepolung bei den einzelnen Wagentypen unterschiedlich ist.

Thomas-Christian Paul



Elektronik-Tips aus Freundesland

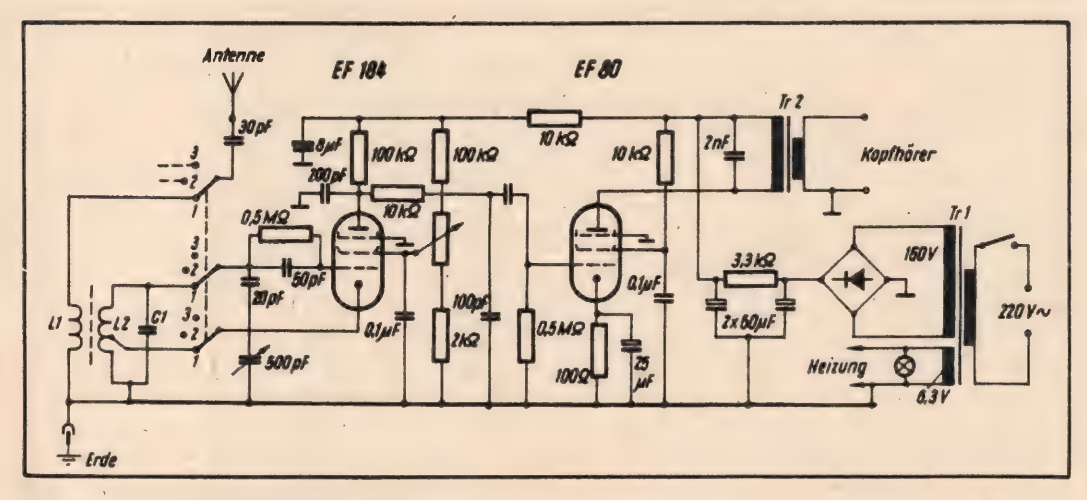
Als Fachzeitschrift für Funktechnik und Elektronik erscheint in der Ungarischen Volksrepublik die Zeitschrift „Rádiótechnika". Die monatlich erscheinende Ausgabe im Format unserer Zeitschrift FUNKAMATEUR hat 44 Seiten und kostet 5 Forint. In jedem Heft findet man praktische Beiträge und Bauanleitungen für Funkamateure und für Elektronikbastler. Schaltungen und Aufbauskizzen werden von erfahrenen Amateuren auch ohne Sprachkenntnisse verstanden. Bei der Deutschen Post kann die Zeitschrift „Rádiótechnika" unter der Index-Nummer 25 733 abonniert werden.

Aus der Serie „Grundlagen der Amateurfunktechnik" wurde die Schaltung eines einfachen Kurzwellen-Röhrenempfängers ausgewählt (Abb.). Es ist eine Standardschaltung, wie sie von jungen Funkamateuren zum Empfang der KW-Amateurbänder verwendet wird. Die Schaltung besteht aus der Audionstufe mit der steilen Röhre EF 184 und der NF-Verstärkerstufe mit der Röhre EF 80. Mit den drei angegebenen Spulen werden die Amateurbänder 80 m (3,5 MHz ... 3,8 MHz), 40 m (7,0 MHz ... 7,1 MHz) und 20 m (14,0 MHz ... 14,35 MHz) erfaßt.

Eine Erweiterung auch auf die Amateurbänder 15 m (21,0 MHz ... 21,45 MHz) und 10 m (28,0 MHz ... 29,7 MHz) ist mit einem anderen Wellenbereichumschalter S 1 möglich.

Die Audionstufe hat die Aufgabe, das aufgenommene HF-Signal zu demodulieren, so daß das NF-Signal gewonnen wird. Zur Erhöhung der HF-Empfindlichkeit ist eine Rückkopplung vorgesehen (Katode liegt an Anzapfung der Schwingkreisspule, Bremsgitter an Erde), die mit

Tabelle 1
80-m-Band:
C 1 = 100 pF; L 1 = 10 Wdg.; L 2 = 30 Wdg., Anzapfung bei 1. Wdg. von Erde; Drahtdurchmesser 0,2 mm CuLS.
40-m-Band:
C 1 = 80 pF; L 1 = 7 Wdg.; L 2 = 20 Wdg., Anzapfung bei 3/4 Wdg. von Erde; Drahtdurchmesser 0,2 mm CuLS.
20-m-Band:
C 1 = 33 pF; L 1 = 5 Wdg.; L 2 = 9 Wdg.; Anzapfung bei 1/2 Wdg. von Erde; Drahtdurchmesser 0,5 mm CuLS.
Für alle Bereiche hat der verwendete Spulenkörper einen Durchmesser von 8 mm bis 10 mm; mit HF-Abgleichkern.



Schaltung für einen Kurzwellen-Geradeausempfänger zum Empfang von KW-Amateurfrequenzen

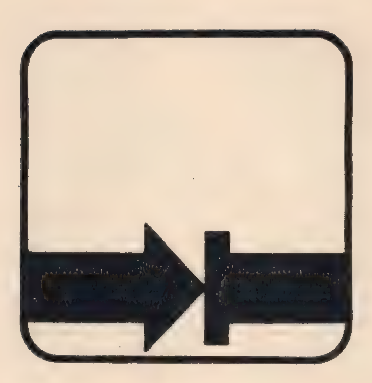


Tabelle 2
Ausgangsübertrager Tr 2:
Ubertragungskern M 55 oder EI 54; primär 2300 Wdg., 0,1 mm CuL; sekundär 9 0 Wdg., 0,1 mm CuL; Bleche wechselseitig geschichtet.
Netztransformator Tr 1:
Trafokern M 65 oder EI 66; primär (220 V) 2000 Wdg., 0,15 mm CuL; sekundär (160 V) 1760 Wdg., 0,15 mm CuL; sekundär (6,3 V) 70 Wdg., 0,5 mm CuL; Bleche wechselseitig geschichtet.

dem Potentiometer P eingestellt wird. Beim Empfang von Fonie-Sendungen wird die Rückkopplung bis kurz vor den Schwingungseinsatz eingestellt (höchste Empfindlichkeit). Nur beim Empfang von Telegrafie-Amateurstationen wird die Rückkopplung bis zum Schwingungseinsatz geregelt, damit die Morsezeichen hörbar werden. In Tabelle 1 sind die Werte der Spulen des Kondensators C 1 für die einzelnen KW-Amateurbänder angegeben.
Von der Anode der Röhre EF 184 gelangt das NF-Signal über den Kondensator 22 nF an das Steuergitter der NF-Röhre, die als Kopfhörerverstärker arbeitet. Damit der Kopfhörer gleichstromfrei angeschlossen ist, liegt im Anodenkreis der EF 80 der NF-Übertrager Tr2. Die Stromversorgung erfolgt aus einem Wechselstrom-Netzteil mit dem Netztrafo Tr1, dem Graetzgleichrichter (4 × SY 204) und dem Siebglied 3,3 kΩ/2 × 50 μF. In Tabelle 2 sind zwecks Selbstbau die Werte angegeben für den Ausgangsübertrager und für den Netztransformator.
Der Aufbau erfolgt auf einem Chassis so, daß von links nach rechts die Bauteile zu den einzelnen Baustufen Audion, NF-Stufe und Netzteil angeordnet werden. An Stelle der Röhre EF 184 kann auch eine Röhre EF 80 verwendet werden, allerdings sind dann die Werte für die Spulenanzapfung etwa zu verdoppeln.

Ing. K.-H. Schubert



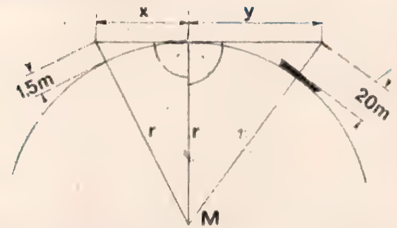
Literatur

Hetényi, L., Amatör vételtechnika 4., Rádiótechnika, Heft 5/1969, Seite 175

9/72

Aufgabe 1

M Mittelpunkt der Erde



$r = 6\,371\,000$ m (Erdradius)

Aus der Skizze ist ersichtlich, daß das Schiff $(x + y)$ m vom Strand entfernt ist.

x und y lassen sich wie folgt berechnen

$$x = \sqrt{(r + 1{,}5)^2 - r^2} = \sqrt{3r + 1{,}5^2} \approx 4\,360 \text{ m}$$

$$y = \sqrt{(r + 20)^2 - r^2} = \sqrt{40r + 20^2} \approx 16\,000 \text{ m}$$

Das Schiff ist demzufolge etwa 20 km vom Strand, d. h. vom Standpunkt des Jungen entfernt.

Aufgabe 2

Wir betrachten nur den positiven Wert der Wurzel und somit gilt:

$\sqrt{x} - x > 0$, woraus $\sqrt{x} > x$ folgt.

Diese Beziehung gilt aber nur für $0 < x < 1$. $x = 0$ und $x = 1$ sind hier ausgeschlossen, da sonst der Nenner der linken Seite von Gleichung (1) Null würde. Die beiden Lösungen x_1 und x_2 müssen also im Bereich $0 < x < 1$ liegen.

Dividiert man (1) durch $\sqrt{x}$ und formt um, erhält man

$$1 + \sqrt{x} = 6\,(\sqrt{x} - x) \quad \text{oder}$$

$$x - \frac{5}{6}\sqrt{x} + \frac{1}{6} = 0 \quad (2)$$

Ersetzt man x durch z^2, kommt man auf die folgende quadratische Gleichung

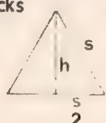
$$z^2 - \frac{5}{6}z + \frac{1}{6} = 0$$

Diese hat aber die beiden Lösungen $z_1 = \frac{1}{2}$ und $z_2 = \frac{1}{3}$

Als Lösung unserer Gleichung (1) erhalten wir demzufolge $x_1 = \frac{1}{4}$ und $x_2 = \frac{1}{9}$. Eine Probe bestätigt die Richtigkeit.

Aufgabe 3

Zuerst berechnen wir den Flächeninhalt des gleichseitigen Dreiecks



Es gilt $s = \frac{U}{3}$. Nach dem Satz des Pythagoras erhält man für die Höhe des Dreiecks

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2} = \frac{s}{2}\sqrt{3} = \frac{U}{6}\sqrt{3}.$$

Der Flächeninhalt ist somit

$$F_\triangle = \frac{U}{3} \cdot \frac{U}{6}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{U^2}{36}\sqrt{3}.$$

Der Flächeninhalt des Quadrates ist offensichtlich

$$F_\square = \left(\frac{U}{4}\right)^2 = \frac{U^2}{16}.$$

Zum Schluß betrachten wir den Inhalt des Sechsecks



Dieses Sechseck setzt sich aus sechs gleichseitigen Dreiecken mit der Seitenlänge $x = \frac{U}{6}$ zusammen. Jedes dieser Dreiecke hat einen Flächeninhalt von

$$F = x \cdot \frac{x}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{x^2}{4}\sqrt{3} = \frac{U^2}{144}\sqrt{3}.$$

Für den Gesamtinhalt des Sechseckes ergibt sich also

$$F = \frac{U^2}{24}\sqrt{3}.$$

Somit hat das Sechseck den größten Flächeninhalt.

10/72

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Zwei Schiffe fahren von einem gemeinsamen Punkt C aus in verschiedene Richtungen, welche einen Winkel von 60° einschließen. Das erste Schiff hat eine Geschwindigkeit von 50 km/h, das zweite eine Geschwindigkeit von 70 km/h. Beide Schiffe fahren ohne Geschwindigkeit und Richtung zu ändern 2 Stunden lang und sind in den Punkten A bzw. B angelangt. Danach ändern sie ihre Richtung und fahren mit den entsprechenden Geschwindigkeiten auf dem kürzesten Weg auf sich zu. Nach wieviel Stunden treffen sich die beiden Schiffe wieder?

5 Punkte

Aufgabe 2

7 Äpfel sollen gleichmäßig auf 12 Personen verteilt werden. Ist das möglich, ohne einen Apfel in 12 Teile zu schneiden? **2 Punkte**

Aufgabe 3

Aus einer maßstabgerechten Zeichnung, deren Maßstab nicht bekannt ist, geht hervor, daß ein Rechteck, dessen wirkliche Fläche $F = 27{,}9\ m^2$ beträgt, in der Zeichnung 6,2 cm breit und 8 cm lang ist. Wie groß ist der Maßstab, und wie lang sind die Seiten in Wirklichkeit? **3 Punkte**

Aufgabe 4

In einem Ferienlager unterhalten sich vier Jungen, die aus Rostock, Berlin, Leipzig und Magdeburg stammen. Die Vornamen dieser vier Jungen sind Karl, Lothar, Manfred und Peter. Aus ihrem Gespräch geht folgendes hervor:
Karl und der Rostocker spielen gern Schach, während Manfred und der Berliner nicht Schach spielen. Man weiß weiterhin, daß Peter älter ist als der Rostocker und Manfred jünger als der Leipziger.
Wo wohnt jeder der vier Jungen? **2 Punkte**

Aufgabe 5

Wie kann man mit Hilfe nur eines Seiles und eines Metermaßes einen rechten Winkel im Gelände festlegen? **2 Punkte**





Wieviel Energie entsteht bei der Annihilation von 1 g Antiteilchen mit normalen Teilchen? Welcher Menge Steinkohle bzw. Erdöl entspricht das?
Renate Theilig, 16 Königs Wusterhausen

Als eines der wichtigsten Ergebnisse der modernen Physik darf die Paarerzeugung bzw. als Pendant die Zerstrahlung (Annihilation) angesehen werden. Masseteilchen können aus Strahlungsenergie erzeugt oder umgekehrt in solche verwandelt werden. Man muß sich daran gewöhnen, die Masse als Form der Energie (neben der mechanischen und elektrischen Energie) zu betrachten und den Faktor c^2 der Äquivalenzbeziehung von Einstein (1905) als Masse-Energie-Äquivalent aufzufassen. Auf Grund des Energieerhaltungssatzes gilt für alle Energieumwandlungen:

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = e_0V = \frac{3}{2}kT = mc^2 = \frac{m_0}{2}v^2 = \frac{h^2}{2m\lambda_B} \quad (1)$$

wobei E die Energie, h das Plancksche Wirkungsquantum, ν die Photonenfrequenz, c die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, e_0 die Elementarladung, V die Spannung, k die Boltzmannkonstante, T die absolute Temperatur (°K), m die Masse, v die Geschwindigkeit und λ_B die Elektronen-de Broglie-Wellenlänge bedeuten.

Die Umwandlung von Materie in Strahlungsenergie und umgekehrt ist experimentell erstmalig 1934 beim Elektron mit einem Positron nachgewiesen worden. Das Elektron besitzt eine Ruhemasse von $m_0 \approx 9{,}1 \cdot 10^{-28}$ g, was einer Ruheenergie von $E_0 = m_0c^2 \approx 8{,}2 \cdot 10^{-7}$ erg $\approx 0{,}5 \cdot 10^6$ eV entspricht. Bei der Zerstrahlung eines Elektron-Positron-Paares wird in Form von zwei Photonen (γ-Quanten) die Energie der Ruhemasse beider Teilchen frei, also

$2 \cdot 9{,}1 \cdot 10^{-28}$ g $\approx 1{,}02 \cdot 10^6$ eV $= 1{,}02$ MeV.

Umgekehrt wird zur Erzeugung eines Elektron-Positron-Paares ein energiereiches Photon mit $h\nu > 1{,}02$ MeV benötigt.

Bei der (in absehbarer Zeit experimentell oder gar technisch nicht zu realisierenden) Zerstrahlung von 1 g Materie mit 1 g Antimaterie wird, wenn es sich hierbei um die Ruhemassen handelt, entsprechend Gl. 1 – stark gerundet – folgende Energie frei:

$E = mc^2 = 2 \cdot 1\,g\,(3 \cdot 10^{10}\,cms^{-1})^2$
$= 2 \cdot 9 \cdot 10^{20}\,gcm^2s^{-2} = 18 \cdot 10^{20}\,erg$
$= \mathbf{50 \cdot 10^6\,kWh = 43 \cdot 10^9\,kcal}$

Mit diesen 50 Mill. kWh könnte ein Motor 8 Jahre lang hindurch 1000 PS leisten. Die Energie eines Heftes von „Jugend und Technik" würde reichen, um einen Ozeandampfer 50 Jahre durch die Meere zu treiben – wenn man sie ausnutzen könnte. Rechnet man mit einem Heizwert von Hartbraunkohle von $7 \cdot 10^3$ kcal/kg, für Steinkohle (Anthrazit) $8{,}6 \cdot 10^3$ kcal/kg und für Erdöl 10^4 kcal/kg, so entspricht die bei der Zerstrahlung von 1 g Materie mit 1 g Antimaterie freiwerdende Energie etwa $6{,}1 \cdot 10^6$ kg Hartbraunkohle, $5 \cdot 10^6$ kg Anthrazit bzw. $4{,}3 \cdot 10^6$ kg Erdöl, oder grob gesprochen 5 Mill. kg der herkömmlichen Brennstoffe.

Weitere imponierende Rechnungen können mit Gl. 1 selbst durchgeführt werden. Dazu sind nachstehend die notwendigen Umrechnungsfaktoren und Zahlenwerte für die physikalischen Konstanten angegeben:

Mechanisches Wärmeäquivalent
1 cal $= 4{,}19 \cdot 10^7$ erg $= 4{,}19$ J
1 erg $= 10^{-7}$ J $= 0{,}24 \cdot 10^{-7}$ cal

Elektrisches Wärmeäquivalent
1 kcal $= 1{,}16 \cdot 10^{-3}$ kWh $= 4{,}19 \cdot 10^3$ J
1 kWh $= 860$ kcal $= 3{,}6 \cdot 10^6$ J
1 J $= 1\,kgm^2s^{-2}$, $e_0 = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ As
1 eV $= 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ J $= 1{,}6 \cdot 10^{-12}$ erg $= 12\,400$ Å
$= 7740$ °K $= 23{,}05$ kcal/Mol $= 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Ws
$k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$ Ws grd^{-1}, $c = 2{,}99 \cdot 10^{10}$ cms^{-1}
$h = 6{,}52 \cdot 10^{-27}$ ergs $= 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ Ws^2

Dr. H.-D. Klotz

Zu dem Problem der Piezoelektrizität habe ich folgende Fragen. Welche Kristalle werden häufig verwendet? Wie werden sie hergestellt? Wie ver-



halten sich Druck, Spannung, Stromstärke und Widerstand bei Belastung dieser Kristalle? Kann man sich ein Piezometer selbst bauen?
Roland Millarch, 238 Barth

Bei manchen Kristallen entsteht infolge einer mechanischen Belastung an bestimmten Kristallflächen eine elektrische Ladung; eine Erscheinung, die als „direkter piezoelektrischer Effekt" bezeichnet wird. Die klassischen piezoelektrischen Materialien sind Quarz und Seignettesalz. Gegenüber Quarz liefert – bei gleicher mechanischer Belastung – Seignettesalz zwar höhere Ladungen, jedoch sind diese Kristalle stark hygroskopisch, und ihre Eigenschaften zeigen sich temperaturabhängig, so daß für Meßeinrichtungen fast ausschließlich Quarzkristalle verwendet werden. Im Bereich zwischen $-200\,^{\circ}C$ und $+400\,^{\circ}C$ erzeugen Temperaturveränderungen beim Quarz keine Ladungen. Verbunden mit den guten Isolationswerten ist somit der Quarzkristall für technische und wissenschaftliche Zwecke unübertroffen.

Ein Piezo-Meßplatz besteht aus drei Teilen: dem Quarzkristall-Meßwertaufnehmer (Druckgeber), dem Ladungsverstärker und einer Registriereinrichtung (z. B. ein Oszillograph).

Der Druckgeber besteht aus Quarzkristall-Plättchen oder Stäbchen, die in einer bestimmten Lage zu den Kristallachsen herausgeschnitten werden. Die von den Druckkräften erzeugten elektrostatischen Ladungen werden in dem Ladungsverstärker in eine proportionale Gleichspannung umgewandelt, die dann mit handelsüblichen Registriergeräten gemessen wird.

Aus technischen und physikalischen Gründen sind piezoelektrische Meßverfahren zur Messung statischer Werte über längere Zeiten (länger als einige Minuten) nicht geeignet. Auch wenn der Isolationswiderstand sehr hoch ist ($> 10^{14}\,\Omega$), so ist er dennoch nicht unendlich groß, so daß nach einer vom Widerstand abhängigen Zeit sich die Ladungen ausgleichen. Piezokristalle eignen sich zur Messung dynamischer Größen, also kurzzeitige oder einmalig äußerst rasch ablaufende Vorgänge.

In der DDR werden piezoelektrische Meßeinrichtungen vom VEB Meßgerätewerk Zwönitz gefertigt, wobei die Geber aus Quarz bestehen. Mit den von Zwönitz gelieferten Druckgebern (Isolationswiderstand $> 10^{12}\,\Omega$) lassen sich Drücke bis zu 500 at, Kräfte bis zu 1000 kp und Beschleunigungen bis zu 1000 ms^{-2} messen. Die Empfindlichkeit der Geber liegt in der Größenordnung von 10^{-13} As je at bzw. kp und $10^{-11}\,As/ms^{-2}$. Diese Geräte eignen sich für Untersuchungen an Wärmekraftmaschinen (z. B. der Druckverlauf im Kurbelgehäuse von Motoren), Pumpen, Kompressoren sowie hydraulischen und pneumatischen Anlagen.

Polykristalline Keramiken sind eine andere Gruppe von piezoelektrischen Materialien, die vor allem in der Elektroakustik (Schallplattenabtastsysteme) zur Anwendung gelangen. Hierzu gehören die Bariumtitanate ($BaTiO_3$), bei denen man durch Zusätze von Bariumoxid und Titandioxid die verschiedensten piezoelektrischen Keramiken erhält. Darüber hinaus werden noch verschiedene Bleizirkonat-Bleititanat-Keramiken verwendet.

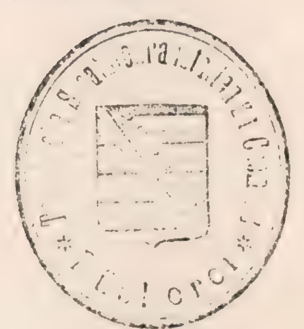
Somit gibt es für fast alle Umwandlungen von zeitlich veränderlichen Drücken, Kräften und Beschleunigungen in ein elektrisches Signal spezielle Druckabnehmer. Vom vollständigen Eigenbau einer piezoelektrischen Anlage wird abgeraten. Die Herstellung der Kristalle – der Druckaufnehmer – ist äußerst kompliziert und erfordert ein gut eingerichtetes Labor und viel Erfahrung. Außer dem Druckaufnehmer werden für eine Piezo-Meßtechnik noch eine Halterung – ein sogenannter Adapter – für den Kristall und vor allem der Ladungsverstärker benötigt. An beide werden hohe Forderungen sowohl in mechanischer als auch elektronischer Hinsicht gestellt.

Dr. H.-D. Klotz

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 11. MAI 1922



REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

— № 353119 —

KLASSE 77a GRUPPE 12

Georg Erich Haehnel in Griesheim a. M.

Vorrichtung zur Fortbewegung von Personen.

Nach der Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung zur Fortbewegung von Personen, bei der die Fortbewegung sprungweise und in weitem Maße unabhängig von der Beschaffenheit des Geländes vor sich geht. Dieses Ziel wird durch unmittelbare Einwirkung der Kraftquelle auf den zu bewegenden Körper, unter Fortlassung aller arbeitverbrauchenden Zwischenglieder, wie Kurbeltriebe, Zahnradvorgelege, Triebräder usw. erreicht. An deren Stelle werden die kinematischen Bewegungsmöglichkeiten der menschlichen Glieder nutzbar gemacht, so daß die Vorrichtung als halbautomatisch anzusehen ist.

Auf der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführung des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Unter jeden Fuß wird ein einfach wirkender Gasmotorenzylinder geschnallt, dessen herausstehende Kolbenstange auf dem Erdboden vermittels eines hufartigen, beweglichen Schuhes aufsteht. Beim Aufspringen, welches wie beim gewöhnlichen Laufen wechselweise erfolgt, wird die Luft über dem Kolben durch die lebendige Kraft des Körpers komprimiert, worauf in der Nähe des Hubwechsels der flüssige Brennstoff eingespritzt wird. Die Zündung erfolgt anfangs elektrisch, nach einigen Hüben aber durch Glühkopfwirkung, auch kann sie durch die Kompression eingeleitet werden.

Die in dem Zylinder des einen Beines eingeleitete Zündung bzw. die dadurch ausgelöste Explosion wirft den Körper im Verein mit geigeneter willkürlicher Bewegung nach vorwärts, worauf dann das andere Bein mit dem daran befestigten Zylinder zum Aufspringen kommt. Der durch den Aufstoß zurückgehende Kolben öffnet am Hufende Auslaßschlitze, gleichzeitig tritt durch Verbindungsschläuche von der unteren Kolbenseite des anderen Zylinders gelieferte Preßluft in den Arbeitszylinder ein, spült ihn aus und dient gleichzeitig als neue Verbrennungsluft. Die Kühlung der Zylinder erfolgt durch die vorbeistreichende Außenluft.

Zur Fernhaltung von Stößen vom Fuß ist

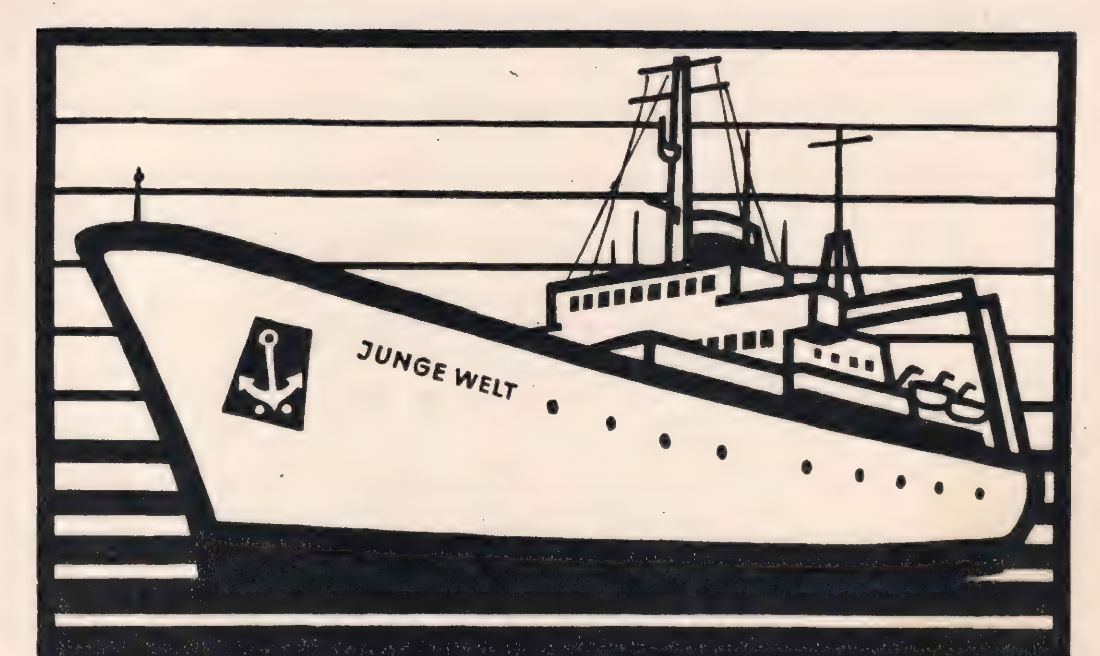
die Verbindung zwischen Zylinder und Fuß durch eine elastische Plattenfeder (siehe Zeichnung) oder durch andere elastische Mittel gebildet. Das Treibmittel wird in einem auf dem Rücken getragenen Behälter mitgeführt und dem Zylinder durch bewegliche Röhrchen zugeleitet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Patent-Ansprüche:

1. Vorrichtung zur Fortbewegung von Personen, dadurch gekennzeichnet, daß unter die Füße Gasmotorenzylinder geschnallt werden, deren Arbeitshübe im Verein mit entsprechenden willkürlichen Bewegungen den Körper sprunghaft vorwärts treiben.
2. Vorrichtung nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompression der erforderlichen Verbrennungsluft durch die lebendige Kraft des Körpers beim Aufspringen bewirkt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Fuß und Gasmotorenzylinder zwecks Fernhalten von Stößen vom Fuß elastisch ausgeführt wird.



VEB FISCHKOMBINAT ROSTOCK

nimmt Bewerbungen von männlichen
Arbeitskräften ab 18 Jahre entgegen.
An Bord unserer Schiffe gibt es vielseitige Einsatzmöglichkeiten, abhängig von der schulischen und bisherigen beruflichen Entwicklung.
Der Einsatz erfolgt in unserer Fischfangflotte auf allen internationalen Fangplätzen, um die Versorgung der Bevölkerung mit Fisch immer mehr zu verbessern.
Sie erhalten von uns weitere Informationen, wenn Sie Ihrer Anfrage oder Bewerbung einen ausführlichen Lebenslauf beifügen.



VEB Fischkombinat Rostock
251 Rostock 5
Personalbüro



Menschen messen Zeit und Raum

Erna Padelt

168 Seiten, 101 Abb., 10 Tafeln
VEB Verlag Technik, Berlin

Das Messen ist heute keine Kunst mehr wie im Altertum und im Mittelalter, sondern eine Wissenschaft, die für den Fortschritt der Menschheit in allen Bereichen unentbehrlich geworden ist. Im vorliegenden Buch wird das von Erna Padelt gezeigt.
Am Beispiel der Messung von Zeit und Länge sowie der von ihnen ableitbaren Größen gibt die Autorin in leichtverständlicher Weise einen Überblick über die Geschichte der Meßtechnik von den Anfängen bis zur Gegenwart. An Hand zahlreicher Beispiele erfährt der Leser, wie sich die Meßverfahren und die Meßgeräte gewandelt haben. So zeigt der Kampf um das Meter, daß sich solche Grundeinheiten auf der ganzen Erde durchsetzen mußten, um Technik, Handel und Verkehr zu erleichtern.

Wissenschaft – eine Welt für sich, eine Welt für alle

A. K. Suchotin

Ubersetzung aus dem Russischen
112 Seiten, Broschur etwa 2,50 M
Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik

Probleme der Wissenschaft interessierten bereits die Menschen vergangener Jahrhunderte; um wieviel stärker ist das Interesse an ihren Ergebnissen in der Gegenwart. Unter welchen Bedingungen entwickelte sich die Wissenschaft in der Vergangenheit? Wie lebten die Wissenschaftler? Was leistet die Wissenschaft heute, unter welchen gesellschaftlichen Bedingungen kann sie sich frei entfalten? Welche Perspektiven eröffnet sie der Jugend?
Auf diese und andere Fragen versucht der Autor eine Antwort zu geben. Es werden Einblicke vermittelt, wie es gelingt, mit der Flut von Informationen fertig zu werden, geleitet von dem Bestreben, nichts Wertvolles für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft verlorengehen zu lassen.

Hauptbegriffe der Energiewirtschaft

Teil I: Elektroenergetik

Teil II: Wärmeenergetik

Teil III: Hydroenergetik

Bulgarisch, Deutsch, Polnisch, Rumänisch, Russisch, Tschechisch und Ungarisch

Der VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, legt ein mehrsprachiges Begriffslexikon vor – ein Ergebnis mehrjähriger Gemeinschaftsarbeit der Ständigen Kommission für Elektroenergie des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.
Das Begriffslexikon ist als Loseblattsammlung angelegt und enthält die wichtigsten Begriffe und Definitionen aus den verschiedenen Bereichen der Energiewirtschaft und Energietechnik. Es ist ein Nachschlagewerk für Ingenieure und Ökonomen der Energiewirtschaft, für Mitarbeiter von Informations- und Dokumentationsstellen; es wird die Arbeit technischer Übersetzer, Dolmetscher und Lehrer erleichtern und Studenten im sozialistischen Ausland eine Hilfe sein.
Folgende Teile sind erschienen und im Buchhandel erhältlich:

Teil I/1
Hauptbegriffe der Energiesysteme
606 Seiten, PVC-Mappe mit Heftmechanik, 38,– M

Teil I/2–3
Hauptbegriffe des elektrischen Teils von Kraftwerken und Umspannwerken
Hauptbegriffe der elektrischen Netze
682 Seiten, PVC-Mappe mit Heftmechanik, 42,80 M

Teil III/1–2
Hauptbegriffe der Hydroenergetik
Hauptbegriffe der Hydrotechnik
470 Seiten, PVC-Mappe mit Heftmechanik, 27,80 M

Weitere Teile sind in Vorbereitung und werden kontinuierlich herausgegeben.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt — Heft 11 November 1972



Mit der Raumfahrthündin Laika begann es

Am 3. November 1957 startete die Sowjetunion mit Sputnik 2 den ersten Bio-Satelliten. An Bord befand sich die Hündin Laika. Damals sammelte man wichtige Erkenntnisse für das Verhalten von Menschen im All. Heute werden an Bord der Raumfahrzeuge spezielle medizinisch-biologische Forschungen durchgeführt, die der gesamten Menschheit dienen. Horst Hoffmann berichtet für unsere Leser.

◀

Bewundernd schauen wir auf Brücken,

diese Meisterwerke der Baukunst. Gleich, ob es sich um die historischen Zeugnisse handwerklichen Könnens aus Holz und Stein oder um die modernen imponierenden Bauten aus Stahl und Beton handelt. Unser Prager Korrespondent stellt neue Brücken in der ČSSR vor.

▼



Treffpunkt Leipzig

Nicht nur im Zentrum der Messestadt, auch in den Hallen der Technischen Messe drängten sich Geschäftsleute und Besucher. Unsere Redakteure waren dabei und berichten für Sie von Neuheiten aus den Bereichen Chemieanlagenbau, Plastbearbeitungs- und -verarbeitungsmaschinen, Polygraphie und Kraftfahrzeugbau sowie aus den Ausstellungskomplexen Intecta, Interscola und Expovita.

Fotos: ZB/TASS, ČTK, Opitz

▶



JUGEND+TECHNIK

Jugendverband Schiffbau

K.-H. Cajar

FDJ-Freundschaftsobjekt Schiffbau

Jugend und Technik 20 (1972) 10, S. 856 . . . 860

Werner Mydlat ist einer der Jugendfreunde, die in der Volkswerft Stralsund eine neue Tätigkeit aufgenommen haben. 73 „Atlantik"-Supertrawler sind bis 1975 an die Sowjetunion zu liefern. Werner, ehemals Grubenelektriker im VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck", hilft, die Exportverpflichtungen termin- und qualitätsgerecht zu erfüllen.

JUGEND+TECHNIK

Umweltschutz

H. Zschocke

Unternehmerwirtschaft und Umweltschutz

Jugend und Technik, 20 (1972), 10, S. 897 . . . 901

Ständig werden neue Umweltskandale aus der BRD bekannt. Das Profitstreben der Monopole verdirbt nicht nur die landwirtschaftlichen Schönheiten, sondern gefährdet Menschenleben. Bedenkenlos entledigen sich die Konzerne ihrer giftigen Produktionsrückstände. Die DKP und die Gewerkschaften führen einen energischen Kampf gegen diese Verbrechen.

JUGEND+TECHNIK

Luftfahrt

P. Krämer

Flughafenbefeuerung

Jugend und Technik, 20 (1972) 10, S. 876 . . . 878

Mit Hilfe der Flughafenbefeuerung können Flugzeuge nachts oder bei schlechtem Wetter starten, landen und rollen. Diese Anlagen gehören zu den Sicherheitseinrichtungen der modernen Flughäfen. Im Beitrag werden die einzelnen Befeuerungsanlagen ausführlich erläutert.

JUGEND+TECHNIK

Medizin

Neurochirurgie

Jugend und Technik 20 (1972) 10, S. 904 . . . 906

Der chirurgische Eingriff in das zentrale Nervensystem gehört zu den schwierigsten medizinischen Problemen. In der ČSSR wurde 1952 die erste neurochirurgische Universitätsklinik des Landes eingerichtet. Der Bildbericht informiert über die Arbeit der diagnostischen Abteilung, der im Bereich der Neurochirurgie besondere Bedeutung zukommt.

JUGEND+TECHNIK

Elektrotechnik

Elektro – 72

Jugend und Technik, 20 (1972) 10, S. 879 . . . 882

Im Beitrag wird über die „Elektro-72" berichtet, eine internationale Fachmesse, die im Juli 1972 in Moskau stattfand. Es werden einige sowjetische Exponate vorgestellt, die neue technische Höchstleistungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik darstellen. Darüber hinaus werden praktische Beispiele sozialistischer ökonomischer Integration beschrieben.

JUGEND+TECHNIK

Kraftfahrzeugtechnik

E. Klimmer

Zweitakter oder Viertakter?

Jugend und Technik 20 (1972) 10, S. 915 . . . 918

Am Beispiel des Arbeitsprinzips der Zweitakt- bzw. Viertaktmotoren erläutert der Autor die Vor- und Nachteile des jeweiligen Motors. Gegenwärtig wird der Zweitakter in der Motorradproduktion fast ausschließlich, im Kraftfahrzeugbau jedoch kaum eingesetzt. Der Autor zeigt die Ursachen auf und weist nach, warum bereits in naher Zukunft keine Pkw mit Zweitaktmotor mehr gebaut werden.

JUGEND+TECHNIK

Kerntechnik

H. D. Naumann

Thermionische Kernreaktoren

Jugend und Technik, 20 (1972) 10, 889 . . . 891

In diesem Beitrag wird erläutert, wie mit Hilfe eines thermionischen Wandlers Wärmeenergie direkt — also ohne andere Zwischenstufen — in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Dabei wird zunächst das physikalische Prinzip eines thermionischen Wandlers erklärt und danach auf die technische Realisierung und den Einsatz in einem thermionischen Kernreaktor eingegangen.

JUGEND+TECHNIK

Luftfahrt

F. Courtaud

Roissy-en-France – der neue Flughafen bei Paris

Jugend und Technik, 20 (1972) 10, S. 919 . . . 923

Der Luftverkehr entwickelt sich rasch. Viele der bisherigen Flughäfen genügen, selbst nach Ausbau, den wachsenden Anforderungen nicht mehr. Ihre Kapazität ist erreicht. Im Nordosten von Paris wird ein neuer Flughafen gebaut. Seine Fläche beträgt 30 km², seine Kapazität 30 Mill. Fluggäste im Jahr. Der Autor stellt das Projekt vor.

JUGEND+TECHNIK

охрана природы

Х. Жоке

ФРГ и её «охрана» природы

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 897—901 (нем)

Из ФРГ поступают всё новые сообщения о скандальном загрязнении природы монополиями, прибыль для которых важнее охраны природы и дороже человеческой жизни. КПГ и профсоюзы энергично борются против этих преступлений.

JUGEND+TECHNIK

молодежный союз судостроение

К. Х. Каяр

Молодежный объект: судостроение

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 856—860 (нем)

Вернер Мыдлат — один из молодых рабочих, поступивший работать на верфь в Штралзунде. Бывший электрик шахты активно участвует в выполнении обязательств ГДР по поставке в СССР 73 сверхмощных траулеров типа «Атлантик».

JUGEND+TECHNIK

медицина

Нейрохирургия

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 904—906 (нем)

Хиругическое вмешательство в центральную нервную систему относится к сложнейшим медицинским проблемам. В 1952 г. в ЧССР была открыта первая нейрохирургическая университетская клиника. Фоторепортаж информирует о работе отдела диагностики, играющей важную роль в нейрохирургии.

JUGEND+TECHNIK

авиация

П. Крэмер

Отопление аэропортов

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 876—878 (нем)

С помощью обогрева аэропортов возможен старт и посадка самолетов ночью или при плохой погоде. Такие установки типичны для современно оснащенных аэропортов. Статья подробно описывает названные устройства для повышения безопасности полетов.

JUGEND+TECHNIK

автомобильная техника

Э. Климмер

Двухтактный или четырехтактный?

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 915—918 (нем)

Автор объясняет преимущества и недостатки двигателей обоих типов. В настоящее время двухтактные двигатели устанавливаются на мотоциклах и четырехтактные преимущественно в автомобилях. В ближайшее будущее автомобили с двухтактным двигателем выпускаться не будут.

JUGEND+TECHNIK

электротехника

Электро-72

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 879—882 (нем)

В статье рассказывается о международной выставке в Москве в июле 1972 года. Автор знакомит с некоторыми советскими экспонатами, представляющими высший технический уровень в электротехнике. Кроме того, приводится практические примеры социалистической экономической интеграции.

JUGEND+TECHNIK

авиация

Ф. Куртауд

Роси-эн-франс, новый аэропорт Парижа

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 919—923 (нем)

Стремительно разивается авиация. Многие аэропорты не удовлетворяют растущим требованиям. На северо-востоке Парижа строится новый аэропорт площадью 30 кв. км, с пропускной способностью до 30 млн. пассажиров в год. В статье описывается проект нового аэропорта.

JUGEND+TECHNIK

атомная техника

Х. Д. Науман

Термоионные ядерные реакторы

«Югенд унд техник» 20 (1972) 10, 889—891 (нем)

В статье объясняется, как с помощью термоионного преобразователя непосредственно из тепловой энергии — без промежуточных этапов — получается электрическая энергия. После описания физики явления автор останавливается на технической реализации и практическом использовании.

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**



MS „Brandenburg"

Das MS „Brandenburg" ist ein Massengutfrachter des VEB Deutfracht. Es kann weltweit eingesetzt werden und dient zum Transport von Eisenerz, Kohle, Getreide, Rohzucker, Apatit und anderen Schüttgütern. Zur Mannschaft gehören der Kapitän, nautische, technische und Funk-Offiziere, Matrosen und Decksleute, Motorenwärter, Elektriker, Bäcker, Köche und Stewards.

Einige technische Daten:

Länge über alles	166,09 m
Breite	20,11 m
Tiefgang (beladen) ..	8,87 m
Vermessung	10 787 BRT
Tragfähigkeit	16 828 t
Geschwindigkeit	14 kn

Kleine Typensammlung

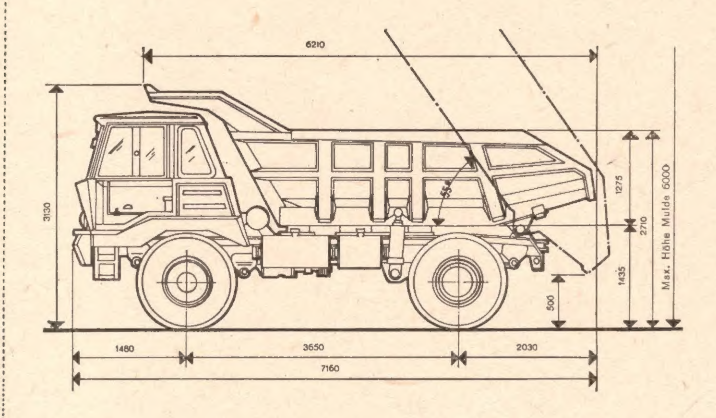
Kraftwagen | Serie **B**

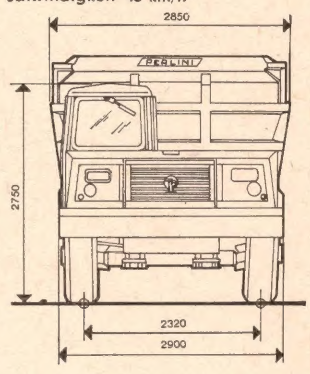
Dumper T 20

Beim Muldenkipper T 20 von Perlini kann die Nutzmasse durch verschiedene Ausführungen der Mulde (Standardausführung für Felsgestein, leichte Ausführung, Sandwich-Ausführung) variiert werden. Aus diesem Grund können mit dem Dumper T20 Massen zwischen 4380 kg und 20 000 kg transportiert werden.

Einige technische Daten:

Herstellerland	Italien
Motor	Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Motor
Kühlung	Wasser
Hubraum	6981 cm³
Leistung	265 PS bei 2300 U/min
Getriebe	Siebengang
Kupplung ..	Zweischeibentrocken
Leermasse ..	6620 kg, 7880 kg, 14 500 kg
Nutzmasse ..	4380 kg, 15 620 kg, 20 000 kg
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h





(204) Liz. 1224



166,09 m
20,11 m
8,87 m
10 787 BRT
16 828 t
14 kn

er-
esel-Motor
2300 U/min
g
entrocken
30 kg,
620 kg.

Kleine Typensammlung

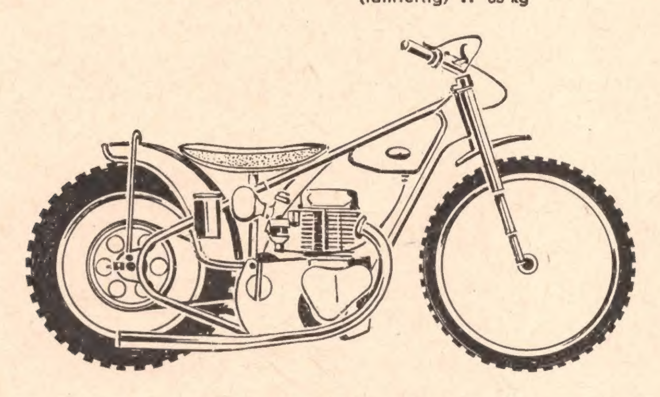
Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

JAWA 500 DT

Es gibt nur wenige Hersteller von Speedway-Motorrädern auf der Welt, da die Serien naturgemäß sehr gering sind.
In der ČSSR wird eine derartige Maschine, die im Gegensatz zu allen anderen Typen einen Einzylinder-Viertaktmotor besitzt, hergestellt.

Einige technische Daten:

Herstellerland	ČSSR
Motor	Einzylinder-Viertakt
Kühlung	Luft
Hubraum	498,5 cm³
Leistung	53 PS bei 8000 U/min
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Ein- bis Zweigang
Rahmen	Rohrrahmen
Tankinhalt	2 l
Masse (fahrfertig)	83 kg



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

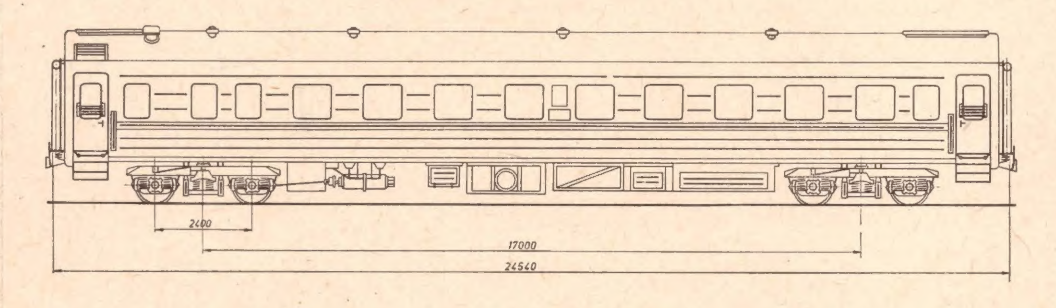
Weitstrecken-Personenwagen

Der VEB Waggonbau Ammendorf lieferte bisher etwa 12 000 Weitstreckenfahrzeuge in die Sowjetunion. Diese Breitspurfahrzeuge verkehren unter extremen klimatischen Bedingungen auf den Strecken der Sowjetischen Staatsbahnen. Der Weitstrecken-Personenwagen des Typs WPW 47 K/red verfügt über 9 Fahrgastabteile mit je vier Liegen, Radioabteil, Dienstabteil, Toiletten u. a. Er kann wahlweise mit Druckbelüftungsanlage oder auch ohne Radioabteil (und dafür mit einem Fahrgastabteil mehr) ausgerüstet werden.
Der Wagenkasten ist eine selbsttragende Stahlschweißkonstruktion

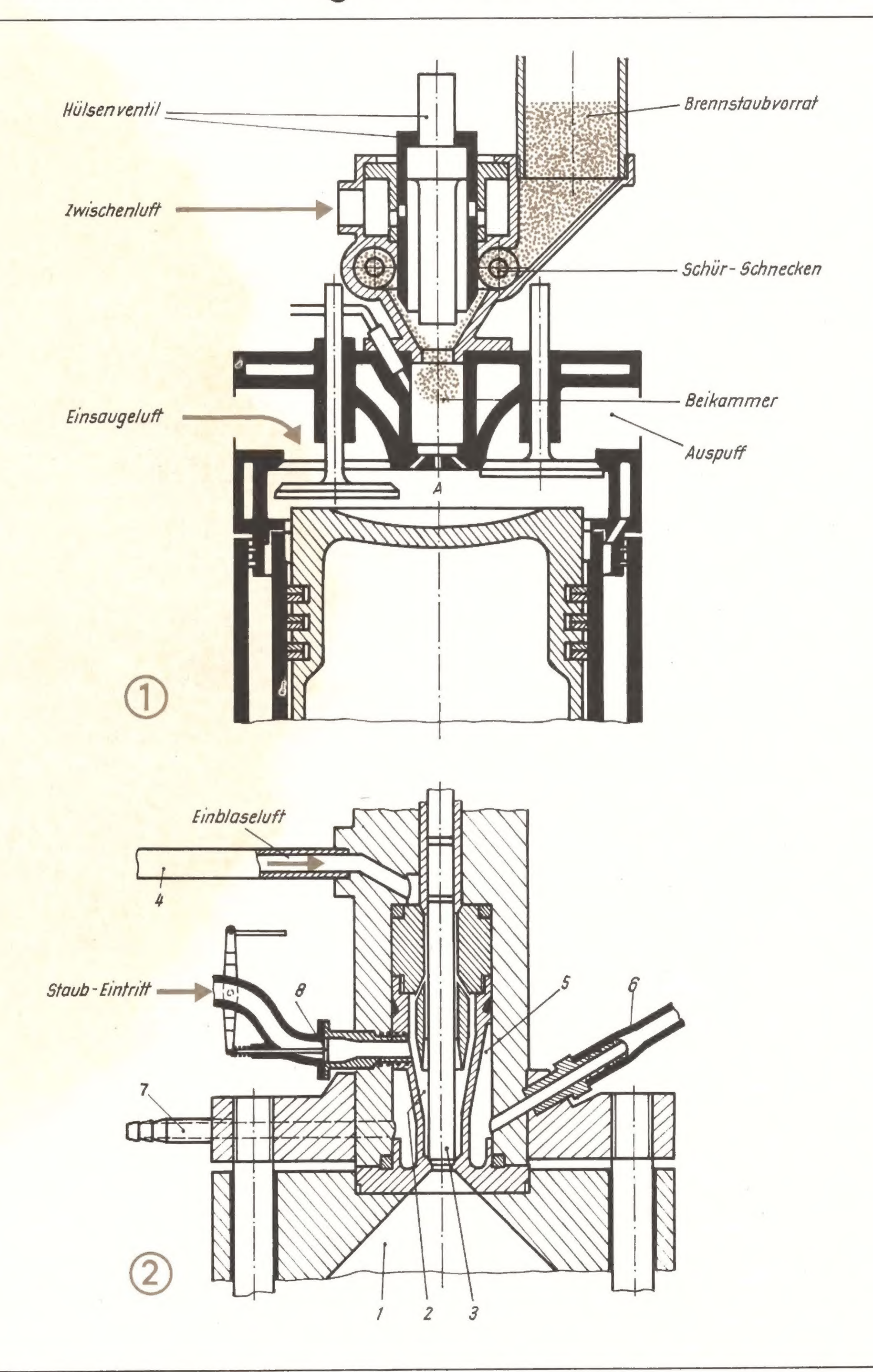
Hohe Gebrauchseigenschaften, eine geringe Wartung und leichte Unterhaltung zeichnen dieses Fahrzeug aus. Für die Reisenden steht gekühltes Trinkwasser und kochendes Wasser im Samowar ständig zur Verfügung.

Einige technische Daten:

Spurweite	1524 mm
Eigenmasse (ohne Vorräte)	55 t
Anzahl der Schlafplätze	36 (38)
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h



Aufbau und Wirkungsweise des Kohlenstaubmotors



Index 32107

